Hablar y escribir para aprender

Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares

Editores: Jaume Jorba, Isabel Gómez y Àngels Prat

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona
Institut de Ciències de l'Educació

EDITORIAL SINTESIS

HABLAR Y ESCRIBIR PARA APRENDER

USO DE LA LENGUA EN SITUACIÓN DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DESDE LAS ÁREAS CURRICULARES

HABLAR Y ESCRIBIR PARA APRENDER

USO DE LA LENGUA EN SITUACIÓN DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DESDE LAS ÁREAS CURRICULARES

Editores:
Jaume Jorba, Isabel Gómez y Àngels Prat

Pilar Benejam, Marisa Domínguez, Josep Lluís Estaña, Mercè Izquierdo, Núria López, Carles Lladó, Cristóbal Martínez, Teresa Mauri, Boris Mir, Juli Palou, Dolors Quinquer, Albert Rigol, Asun Rodríguez, Neus Sanmartí y Marga Teixidor

Universitat Autònoma de Barcelona
Institut de Ciències de l'Educació

EDITORIAL SINTESIS

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo
las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos
en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta
publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema
de recuperación y por cualquier medio, sea
mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por
fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización
previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

© Jaume Jorba, Isabel Gómez, Àngels Prat, Pilar Benejam,
Marisa Domínguez, Josep Lluís Estaña, Mercè Izquierdo, Núria López, Carles Lladó,
Cristóbal Martínez, Teresa Mauri, Boris Mir, Juli Palou, Dolors Quinquer, Albert Rigol,
Asun Rodríguez, Neus Sanmartí, Marga Teixidor.

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.

Vallehermoso, 34 - 28015 Madrid
Teléfono 91 593 20 98

Depósito legal: M-380-2000
ISBN: 84-7738-621-8

Impreso en España - Printed in Spain

ÍNDICE

A *Jaume Jorba. Pilar Benejam* 9

Introducción 11
Isabel Gómez Alemany y Àngels Prat

Capítulo 1: Bases teóricas de una propuesta didáctica para favorecer la comunicación en el aula 19
Isabel Gómez Alemany

1.1. El marco teórico cognitivo constructivista 19
1.2. La visión sociocultural del aprendizaje y de la enseñanza 20
1.3. La mediación de los signos 21
1.4. La relevancia del lenguaje verbal en la educación escolar 22
1.5. El desarrollo de habilidades cognitivas y comunicativas en el contexto escolar 24
1.6. La comunicación en el aula 25
1.7. La regulación y autorregulación de los procesos de aprendizaje 27

Capítulo 2: La comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas 29
Jaume Jorba

2.1. Las habilidades cognitivolingüísticas 31
2.2. ¿Qué significado tienen los términos que designan las diferentes habilidades cognitivolingüísticas? 33
2.3. ¿Cuál es el objetivo principal que se pretende que alcancen los alumnos? 44
2.4. ¿Cómo han de orientarse y evaluar las producciones de los alumnos? 45

Capítulo 3: Habilidades cognitivolingüísticas y tipología textual 51
Àngels Prat

3.1. Tipo de textos de uso más habitual en las áreas curriculares 52
3.2. Organización de los textos: macro-, micro- y superestructura 54
3.3. Descripción de los modelos textuales más habituales en los textos didácticos 56
3.4. Habilidades cognitivolingüísticas implicadas en la comprensión y producción de los diferentes modelos contextuales 70
3.5. De las producciones espontáneas a las escolares 71

Capítulo 4. Función del texto escrito en la construcción de conocimientos y en el desarrollo de habilidades 73
Àngels Prat y Merce Izquierdo

4.1. El texto didáctico 73
4.2. Leer textos para aprender 82

4.2.1. El proceso lector: cómo leemos 84
4.2.2. Enseñar a comprender los textos didácticos 86
4.2.3. Leer en el aula: una actividad de enseñanza-aprendizaje 86
4.3. Escribir, una actividad de comunicación social 99
4.3.1. Enseñar y aprender a escribir textos didácticos 100
4.3.2. Gestión del texto escrito en el aula 104
4.3.3. La regulación y autorregulación de los textos 109

CAPÍTULO 5: ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN EN EL AULA 113
Teresa Mauri y Neus Sanmartí

5.1. La construcción de conocimiento en el aula: las estructuras de participación, las formas de comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas 113
5.2. Diseño de las condiciones de aprendizaje y desarrollo de las habilidades 116
5.3. Negociación del significado de la actividad en el aula y gestión de la interacción a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje 121
5.4. Enseñar a aprender a autoevaluar y autorregular los aprendizajes 125

CAPÍTULO 6: APLICACIÓN DE LA PROPUESTA EN ÁREAS CURRICULARES 133

6.1. Lengua y aprendizaje en la etapa de Educación Primaria 135
Equipo de formadores y formadoras de Primaria del ICE de la UAB

6.1.1. Las habilidades congnitivolingüísticas en el desarrollo del currículum de Primaria 135
6.1.2. El aula como espacio para la reconstrucción del conocimiento 139
6.1.3. Las secuencias didácticas y las habilidades cognitivolingüísticas 141

6.2. Las habilidades cognitivolingüísticas en el área de Música 156
Boris Mir

6.2.1. La descripción 156
6.2.2. La definición 159
6.2.3. La explicación, la demostración y la argumentación 162

6.3. La actividad lingüística y las habilidades cognitivolingüísticas 166
Juli Palou y Àngels Prat

6.3.1. La lengua como competencia comunicativa 167
6.3.2. Enfoque comunicativo y enseñanza de la Lengua 168
6.3.3. Las habilidades cognitivolingüísticas en el currículum de Lengua 171

6.4. Enseñar a leer y escribir textos de Ciencias de la Naturaleza 181
Mercè Izquierdo y Neus Sanmartí

6.4.1. Una nueva manera de conceptualizar qué es la Ciencia 181
6.4.2. Necesidad de una mayor coherencia entre la visión de la ciencia y la manera de enseñarla: importancia del lenguaje 182
6.4.3. Aprender a escribir y hablar el lenguaje científico 183

6.4.4. "Explicar": la actividad más importante en la ciencia escolar 184
6.4.5. Enseñar a elaborar textos para escribir, definir, explicar, justificar y argumentar 186
6.4.6. Ejemplo de una actividad diseñada para enseñar al alumnado a argumentar científicamente 193

6.5. La construcción del conocimiento social y las habilidades cognitivolingüísticas 201
Pilar Benejam y Dolors Quinquer

6.5.1. El concepto de ciencia y el discurso de las Ciencias Sociales 201
6.5.2. El discurso de las Ciencias Sociales en el aula: ¿pensamiento reproductivo o pensamiento crítico y creativo? 203
6.5.3. El aprendizaje del discurso de las Ciencias Sociales 204

6.6. La actividad matemática y las habilidades cognitivolingüísticas 219
Carles Lladó y Jaume Jorba

6.6.1. Modelos de enseñanza de las Matemáticas 219
6.6.2. Las Matemáticas como actividad humana: sus características 221
6.6.3. La enseñanza de la actividad matemática como inserción en una cultura 223
6.6.4. El lenguaje en la actividad matemática: su función comunicativa 224
6.6.5. El lenguaje en la actividad matemática: su función cognitiva 225
6.6.6. La elaboración y gestión de hipótesis. La demostración 233
6.6.7. Las habilidades cognitivolingüísticas y su pragmática en la actividad matemática 238

CAPÍTULO 7: ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA DE REGULACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ÁREA DE CIENCIAS FUNDAMENTADA EN EL USO DE LA LENGUA 243
Isabel Gómez, Marisa Domínguez y Cristóbal Martínez

7.1. Presentación de la experiencia 243
7.2. Principios psicopedagógicos y didácticos en que se basa la enseñanza en la práctica analizada 246
7.3. Actividades e intervenciones específicas para el trabajo de las habilidades relacionadas con el uso de la Lengua 254
7.4. Evolución en la producción de textos escritos a lo largo de la secuencia 272
7.5. Análisis de la evolución del grupo en el aprendizaje de la regulación y del uso de la lengua para aprender Ciencias 275
7.6. Valoración final 277
7.7. Anexos 280

Referencias bibliográficas 299

A Jaume Jorba

El Institut de Ciències de l'Educació de la UAB se ocupa de la formación permanente del profesorado y para poder atender adecuadamente esta tarea precisa potenciar la investigación y mantener grupos de innovación que alimenten y actualicen los contenidos de sus propuestas de actividades. El libro que presentamos trata de la integración del trabajo lingüístico en los procesos de enseñar y aprender y es el resultado de un seminario de investigación. Jaume Jorba, Isabel Gómez y Àngels Prat han coordinado este trabajo en el que ha colaborado un equipo interdisciplinar, formado por personas de diversas áreas de conocimiento y niveles de enseñanza, que abarca la mayoría de didácticas específicas y la psicopedagogía.

Poco antes de concluir la redacción de este libro, Jaume Jorba Bisbal murió en Barcelona. Esta obra recoge la reflexión hecha en el seminario de investigación que él dirigió. Los autores reconocen su magisterio y la dedican a su memoria.

Jaume Jorba fue una de esas personas que, a lo largo de la vida, resulta esencial haber conocido, porque sin ellas los trabajos, las personas e incluso las instituciones no serían lo que son.

En el terreno científico, Jaume Jorba sabía mantener el rigor del conocimiento y la exigencia en el trabajo y al mismo tiempo lograr la aceptación y la amistad de sus colaboradores. Esto era posible porque entendía que el cuestionamiento y la construcción del conocimiento es una tarea que ha de hacerse conjuntamente. Compartir dudas y reflexiones, llegar juntos al convencimiento y saber llevar los resultados a la acción hacía que todos nos sintiésemos aprendices, enseñantes y compañeros. Ésta es la actitud propia del maestro; crece gracias a los alumnos al mismo tiempo que los ayuda a crecer: enseña y aprende, dirige y escucha. Era un científico y un maestro.

Jaume Jorba era un hombre bueno, coherente, tenaz, con la fortaleza de quien acepta la responsabilidad derivada de las propias convicciones. Los alumnos recuerdan su exigencia en un contexto lleno de apoyo, confianza y afecto. Los compañeros son testimonios de su compromiso con la formación de profesorado como vía para mejorar la sociedad y, como Jaume, han entendido que las cosas importantes se hacen sumando potencialidades, aunando esfuerzos sin ahorrar trabajo.

Lo recordaremos y lo encontraremos a faltar siempre que pensemos en la gestión educativa bien hecha. Lo recordaremos y lo encontraremos a faltar como formador de formadores. Lo recordaremos y lo encontraremos a faltar como enseñante de Matemáticas y de Física que comparte su reflexión con las otras materias. Lo recordaremos y encontraremos a faltar como amigo y compañero.

Pilar Benejam
Directora del Institut de Ciències de l'Educació
de la Universitat Autònoma de Barcelona
Bellaterra, julio de 1998

INTRODUCCIÓN

Objeto e historia del trabajo

La historia de este libro tiene unas características especiales que queremos destacar. El tema ha ido surgiendo como un proceso lógico, como una necesidad inevitable de las personas que formaban el seminario que antes citaba P. Benejam. En un primer momento, el grupo se planteó cómo había que secuenciar los contenidos para facilitar la tarea de enseñar y aprender. Resultado de este trabajo fue la aplicación de la teoría de la elaboración en la mayoría de áreas curriculares para diseñar secuencias didácticas. La misma dinámica del grupo llevó a profundizar más tarde en la regulación continua de los aprendizajes y de los elementos que la configuran, la evaluación, la interacción social y la autorregulación. El proceso lógico era plantear el sentido de la integración del trabajo lingüístico en los procesos de enseñar y aprender; y así se hizo, partiendo del marco socioconstructivista y de la autorregulación de los aprendizajes en función del cual la comunicación en el aula se considera el elemento esencial. Esta opción obtuvo consenso inmediato porque, entre otras razones, había profesores y profesoras del grupo que ya habían trabajado en el tema desde Ciencias Experimentales y desde Matemáticas.

Por la experiencia docente de las personas del seminario se tenía buen conocimiento de las dificultades de los estudiantes para expresar verbalmente o por escrito sus ideas, explicitar los procesos y resultados de su aprendizaje, y para elaborar el significado de los contenidos de cualquiera de las áreas curriculares.

Cada vez más, se constataba que la tarea de mejora de las habilidades lingüísticas de los alumnos debía ser responsabilidad de todo el profesorado y no exclusivamente del área de Lengua. Pero había que determinar el enfoque que se le tenía que dar, a partir de qué bases teóricas lingüísticas, comunicativas o cognitivas debía plantearse.

En una primera fase se analizaron las dificultades que presentaban los escritos de los alumnos. Se comprobó que la tendencia general era producir escritos con estructura de texto descriptivo y narrativo, más que explicativo o argumentativo, que justamente son las estructuras que más se ajustan al discurso solicitado en la mayoría de áreas. Por otro lado, pudimos comprobar que en los textos que se dirigían a los estudiantes también predominaban estructuras de tipo descriptivo, narrativo o expositivo; no se daban, o se daban en contadas ocasiones, modelos que incluyeran las habilidades de justificar o argumentar. Pudimos constatar, además, que en los libros de texto las demandas del tipo *justifica, argumenta, sintetiza, interpreta, resume, expón un*

proceso... eran frecuentes, pero en ningún caso se acompañaba esta demanda con orientaciones para el alumno que le facilitasen las operaciones cognitivas implicadas.

Para avanzar en la propuesta, para determinar el alcance de la tarea, analizamos el conjunto de aspectos que influyen en el proceso de enseñar y aprender, que creemos que se relacionaban directamente con el uso de la lengua oral y escrita de los estudiantes. Se trabajó en las direcciones siguientes:

- El tipo y la calidad de los materiales didácticos, sobre todo de los escritos que se utilizan como base de trabajo en la mayoría de áreas.
- La manera de presentar los textos en el aula. Cómo se podría facilitar la lectura en los casos en que por dificultad del texto o del lector no se consigue captar el contenido.
- La producción de materiales de trabajo escritos por los alumnos. Cómo orientar las fases de un proceso que intuíamos difícil pero esencial para progresar en los diferentes aprendizajes escolares.
- Las concepciones del profesorado sobre cómo se aprende, sobre los procesos que pone en funcionamiento el alumno cuando aprende y la influencia de estas concepciones en todo el proceso.
- Las concepciones epistemológicas sobre el área o materia y la orientación que, en consecuencia, adquieren los aprendizajes.
- La comunicación en el aula, la explicitación de significados y la negociación conjunta entre profesorado y alumnado.

Entendíamos que todas estas cuestiones eran relevantes para la tarea que nos proponíamos, porque incidían directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero decidimos centrarnos en el análisis de lo escrito en el aula, siendo muy conscientes de la interconexión entre lo oral y lo escrito. Además, no es posible analizar lo escrito sin tener en cuenta el proceso de comunicación oral que lo ha precedido y lo prepara, y que, una vez realizado el texto, ha de continuarse el proceso de comunicación oral en la etapa de revisión, reestructuración y superación de errores. La decisión de partir de lo escrito también se adoptó por cuestiones pragmáticas, es decir por la facilidad de acceso en un momento dado a las producciones de todos los alumnos del grupo: a partir de un escrito es más fácil la tarea de análisis y evaluación y permite ir ajustando y modificando las ayudas de manera progresiva y más inmediata.

En algunos centros se llevan a cabo actividades de aprendizaje lingüístico, con el objetivo de adquirir instrumentos necesarios para la mejora de la comprensión y producción de textos, pensando que las estrategias y habilidades que se adquieren se pueden transferir a cualquier otra área de conocimiento. En un primer momento, y a partir del análisis de textos producidos según nuestros planteamientos, el equipo de trabajo consideró que el resultado no era totalmente satisfactorio. Los alumnos podían producir textos con una estructura formal mejor configurada, sobre todo por el uso de conectores, pero no reflejaban progreso en el aprendizaje del tema o contenido en cuestión. Se constataba que para aprender a escribir era prioritario aprender a pensar en clave del área correspondiente y que escribir no podía reducirse a la aplicación de algunas técnicas, a la copia de algunos modelos. Este resultado nos animó a continuar en la línea de considerar que el trabajo lingüístico, el del conteni-

do de las áreas y la comunicación en el aula eran inseparables; debían considerarse de manera conjunta si se quería conseguir algún tipo de progreso en la expresión de chicas y chicos.

A lo largo del proceso fuimos compartiendo la siguiente idea: aprender presupone construir conocimiento, construir criterios sobre la validez de este conocimiento y apropiarse de un lenguaje para expresarlo y construirlo. Para hacerlo posible se ha de aprender a hablar sobre los significados que se elaboran.

Para profundizar en el tema, paralelamente recurrimos a una bibliografía específica en la que profesores de didáctica (sobre todo de las Ciencias Experimentales y Matemáticas) hacían propuestas sobre cómo enseñar a los alumnos a utilizar un determinado tipo de discurso, con la convicción de que incidiría en los aprendizajes del área. Todos coincidían en la importancia de que los alumnos adquiriesen las habilidades de explicar, justificar, argumentar como condiciones necesarias para aprender a razonar en un área determinada. Pero los diferentes autores consultados no coincidían totalmente en el significado atribuido a cada una de estas habilidades, aunque se aproximaban. A partir de sus definiciones llegamos a una propuesta consensuada, base del trabajo posterior.

Si se quería tomar como punto de partida el texto escrito, había que analizar los textos didácticos habitualmente utilizados en el aula, como libros de texto y materiales curriculares de las diferentes áreas. Un análisis que, aunque no muy profundo, nos indicó que la tendencia era que la mayoría toman la forma de textos descriptivos, es decir, que tratan de caracterizar un aspecto del conocimiento situándolo en su ámbito, enumerando sus rasgos característicos, relacionándolo con otros aspectos próximos. Una estructura ideal para memorizar. Es el caso de un buen número de textos de Ciencias Naturales y Experimentales. En cambio, en Ciencias Sociales predominan textos de estructura narrativa, para mostrar hechos, con algunas secuencias explicativas o justificativas. Son menos frecuentes los textos explicativos, en los que la información se organiza a partir de las relaciones de causa-efecto o las relaciones que se pueden hallar entre factores y fenómenos. Contrariamente, a los alumnos se les hacen demandas mucho más complejas.

Finalmente, se definieron una serie de habilidades que se denominaron cognitivolingüísticas porque se consideraron habilidades transversales sobre la base de operaciones cognitivas que se activan constantemente en el proceso de enseñar y aprender. Las lecturas mencionadas anteriormente, referenciadas en la bibliografía, constituyeron una guía para encontrar la definición que más se ajustase a los objetivos del planteamiento del seminario. Llegar a acuerdos en el contenido semántico de cada una de las habilidades nos parecía ineludible para traspasar la propuesta al aula y negociar y compartir el significado con los estudiantes.

El contenido de la propuesta, con un componente lingüístico importante, requería dedicar una parte del trabajo a explicitar aquellos elementos, lingüísticos teóricos y también de aplicación, que debían facilitar las tareas al profesorado de las áreas no lingüísticas. Concretamente se creyó que algunas orientaciones para valorar los materiales de trabajo, como también para la producción y comprensión de los textos didácticos por parte del alumnado, podían ser de gran utilidad.

Como ya se ha venido exponiendo, el trabajo que presentamos tiene los siguientes objetivos:

- Mejorar la comprensión y la producción oral y escrita de los alumnos, entendiendo esta producción como medio de comunicación y de aprendizaje. De comunicación, porque la construcción del conocimiento escolar es compartida en el contexto de una actividad social –el estudio o las actividades de aprendizaje– y de una institución –la escuela.
- Facilitar la apropiación de instrumentos culturales, como hacer un uso determinado del lenguaje, que es una construcción social y personal a la vez. Se trata de un proceso de aprendizaje complejo que habría que asegurar a todos los alumnos durante el período de escolaridad obligatoria.

Consensuar el tema y alcanzar acuerdos sobre cómo plantearlo era un objetivo desde el principio del proceso, ya que teníamos muy presente que la integración del trabajo lingüístico en las áreas de conocimiento tenía posibilidades de ser efectiva si era comprendida, asumida, compartida y coordinada por los equipos docentes. Por lo tanto, debía elaborarse un marco teórico, definir unos objetivos y unas habilidades fundamentadas con acuerdos tan amplios como fuese posible.

No podemos dejar de explicar de qué manera la metodología que proponemos en este trabajo se asemeja, como una gota de agua a otra, a la que hemos llevado a cabo el grupo del seminario. Se propone la comunicación y en nuestro grupo hemos pasado horas y horas hablando, discutiendo, intercambiando... Frecuentemente se pide compartir el conocimiento, y es cierto que lo hemos intentado personas de diferentes áreas y diferentes concepciones. Se insiste en la relación teoría-práctica y a lo largo de todo el trabajo se ha intentado contrastar las propuestas a partir de la experimentación en el aula. Se da una gran relevancia a las reelaboraciones de los trabajos y hemos reelaborado los nuestros tantas veces como lo hemos creído conveniente.

Un proceso que no sólo ha sido interesante y fructífero, sino que podríamos afirmar que ha sido todo un placer. Un proceso que sólo podía conducirlo una persona como Jaume Jorba.

El resultado es el trabajo que os presentamos.

Estructura del libro

Los tres primeros capítulos construyen el soporte teórico del trabajo: el primero contiene las bases de la experiencia, las ideas psicopedagógicas enmarcadas en opciones teóricas y concretadas en criterios. El segundo está dedicado al análisis y descripción de cada una de las habilidades objeto de estudio y sitúa la finalidad de su trabajo en el aula. El tercero aporta el análisis lingüístico necesario para llevar a cabo la propuesta: la descripción de las características de los textos con la intención de facilitar elementos lingüísticos al profesorado de las áreas no lingüísticas.

El capítulo 4, *Función del texto escrito en la construcción del conocimiento y en el desarrollo de habilidades,* recoge en su primera parte las reflexiones y el análisis del grupo sobre los textos didácticos en el proceso de enseñar y aprender en las áreas de conocimiento: su importancia, uso, funciones y cualidades. También se propone una pauta para orientar su valoración. La segunda parte está dedicada a leer y escribir en el aula como medio insustituible para aprender. Ofrece ideas y recursos para la ense-

ñanza de estas habilidades y procedimientos e incluye pautas de ayuda, tanto para el profesorado como para el alumnado, para orientar, analizar y valorar las producciones de aula.

El capítulo 5, *Estrategias de aplicación en el aula,* es fruto de las reflexiones sobre cómo llevar a cabo la propuesta didáctica, sobre los requisitos y factores que pueden ayudar a hacer efectivos sus planteamientos. Es fruto de la experiencia pedagógica de las autoras y también de los análisis de todo el grupo sobre las aplicaciones didácticas concretas llevadas a cabo en diversas etapas y áreas en el transcurso del trabajo del seminario.

El enfoque del trabajo lingüístico debía plasmarse en cada una de las áreas y niveles de enseñanza. La preocupación era saber qué aspectos eran comunes y cuáles específicos en las diferentes áreas y niveles. Por otro lado, había que dar modelos para orientar el trabajo de aula. Por eso se concibió el capítulo 6 como el de aplicación en las diferentes áreas y niveles, un capítulo en el que se concreta la manera de desplegar la propuesta didáctica. Cada una aporta, desde su marco epistemológico, aplicaciones a partir de experiencias prácticas analizadas minuciosamente. Abre el capítulo el apartado dedicado a la Educación Primaria, donde se revisan los principales criterios que hay que tener en cuenta y se analizan ejemplos variados, de diferentes áreas. Continúan los apartados correspondientes de las áreas con un contenido similar: marco epistemológico y propuestas –a partir de integrar contenidos lingüísticos y los propios del área– válidas para la enseñanza obligatoria, para facilitar y mejorar el proceso de construcción de conocimientos. Cada apartado está basado en el análisis de experiencias de aula e incluye ejemplos que provienen de secuencias didácticas experimentadas por profesores que trabajan con las orientaciones de esta propuesta.

El grupo de trabajo tuvo interés en hacer el seguimiento de una secuencia completa con profesorado que hubiese asistido a sesiones de formación a partir de la propuesta del uso de la lengua en las áreas curriculares. El último capítulo presenta una experiencia con un grupo de alumnos de ESO, grabada y analizada, que muestra estrategias posibles de aplicación en el aula a lo largo de una secuencia didáctica.

Sugerencias de itinerarios de lectura del libro

La profesora o el profesor interesados en la función de la lengua en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la escolaridad obligatoria, que busca orientaciones sobre cómo utilizar textos para optimizar los procesos de aprendizaje o bien que está preocupado por la calidad y funcionalidad de los textos de sus alumnos, seguramente hallará en este libro ideas, reflexiones y sugerencias.

El lector que se dispone a leer un libro tiene varias motivaciones, intereses e incluso necesidades; por eso pensamos que puede ser útil sugerir varios itinerarios de lectura. Es lógico que cada profesor, cada profesora, según su especialidad, tienda a empezar por el contenido específico correspondiente a su área, que hallará en el capítulo 6. Es una buena elección, sin duda, pero posiblemente necesitará, para poder abarcar el conjunto de la propuesta, leer el capítulo 2, *La comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas,* que podrá serle de utilidad para aclarar la terminología y las finalidades del trabajo. Si el lector se cuestiona sobre los principios teóricos psicopedagógi-

cos que sustentan la propuesta, deberá ir al capítulo 1, *Bases teóricas de una propuesta didáctica para favorecer la comunicación en el aula.* Si su interés se centra, en cambio, en los principios lingüísticos deberá ir a buscar información al capítulo 3, *Habilidades cognitivolingüísticas y tipología textual.* Y si quiere conocer cómo se articula una secuencia a partir de estos planteamientos, deberá ir al capítulo 7, *Análisis de una experiencia de regulación del aprendizaje del área de Ciencias fundamentada en el uso de la lengua.*

Una vez entendido el planteamiento general puede volver a la etapa o área específica para releerla, reinterpretarla y evaluar sus sugerencias. Cuando el lector se plantee cómo llevar o desarrollar en la propia aula aquellas sugerencias será el momento adecuado para ir a los capítulos 4, *Función del texto escrito en la construcción del conocimiento y en el desarrollo de habilidades,* y 5, *Estrategias de aplicación en el aula,* donde encontrará ayuda y elementos de contraste de la propia práctica.

Otra estrategia posible para intentar captar el alcance de la propuesta sería leer los tres primeros capítulos marco y a continuación el 7, *Análisis de una experiencia de regulación del aprendizaje del área de Ciencias fundamentada en el uso de la lengua,* que constituye una aplicación práctica. Se puede ir, según intereses o especialidad, a un apartado del capítulo 6, para completar a continuación la lectura, en el caso que el interés se mantenga vivo, con los capítulos 4 y 5.

Finalmente, proponemos leer un área diferente de la propia, la más contrastada. Una manera de ver diferentes aplicaciones de una propuesta.

Quisiéramos que este diálogo, producido en la mente del lector, con los autores del trabajo, no quede silenciado sino que podamos entrar en contacto para contrastar ideas y experiencias.

Los autores

Pese a que cada capítulo se asigna a personas concretas, todos han sido discutidos, profundamente discutidos, de tal manera que incluso para los que hemos intervenido a menudo no sabemos dónde empieza o acaba la autoría de algunos capítulos. Todos fueron presentados a discusión, debatidos, corregidos y reescritos más de dos y tres veces, especialmente los primeros, en los que se define el marco teórico. El hecho de ser un equipo de profesionales de diferentes áreas ha favorecido discusiones variadas, profundas, interesantes en definitiva, que han determinado la orientación también interdisciplinar del trabajo.

Estos análisis no se han circunscrito sólo al marco del seminario. A medida que el trabajo se iba gestando y adquiriendo consistencia se hacía extensivo a otras personas y a otros núcleos: a menudo en forma de sesiones de trabajo con profesorado de Primaria y Secundaria, incorporando equipos ICE de formadores en tareas de experimentación, y solicitando la participación a diversos colectivos para implementar la propuesta. No todos los resultados de experimentación han tenido cabida en este libro; posiblemente se editarán otros que podrán darlos a conocer. Todas estas personas también han participado en la confección del trabajo aportando ideas y sugerencias. Todos nos podemos sentir partícipes, autores.

Específicamente, en lo que se refiere a la primera parte o marco general, que incluye los capítulos 1, 2 y 3 del libro, la redacción del primero, *Bases teóricas de una propuesta didáctica para favorecer la comunicación en el aula,* es responsabilidad de Isabel Gómez Alemany; la del segundo, *La comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas,* de Jaume Jorba, y la del tercero, *Habilidades cognitivolingüísticas y tipología textual,* de Àngels Prat.

Los mapas conceptuales que figuran en esta primera parte, revisados y discutidos en el seminario, son fruto del ingenio y de la colaboración de Jaume Jorba y Àngels Prat.

El capítulo 4, *Función del texto escrito en la construcción del conocimiento y en el desarrollo de habilidades,* ha sido redactado por Àngels Prat y Mercè Izquierdo ha participado en la primera parte, referida a los textos didácticos.

El capítulo 5, *Estrategias de aplicación en el aula,* ha sido redactado por Teresa Mauri y Neus Sanmartí.

Las autorías del capítulo 6, *La aplicación en las áreas curriculares,* corresponden a las personas siguientes:

Lengua y aprendizaje en la etapa de Educación Primaria, Núria López, Asun Rodríguez, Albert Rigol y Marga Teixidor, coordinados por Juli Palou. Además de los autores, han aportado ideas y revisado el trabajo otros miembros del equipo de formadores y formadoras de Primaria del ICE: Jaume Cela, Quim Lázaro, Tana Serra, Josep Lluís Estaña y Carme Riera.

Las habilidades coognitivolingüísticas en el área de Música, Boris Mir.

La actividad lingüística y las habilidades cognitivolingüísticas, Juli Palou y Àngels Prat.

Enseñar a leer y escribir textos de Ciencias de la Naturaleza, Mercè Izquierdo y Neus Sanmartí.

La construcción del conocimiento social y las habilidades cognitivolingüísticas, Carles Lladó y Jaume Jorba.

La experiencia analizada en el capítulo 7 es fruto de la colaboración de Marisa Domínguez, Isabel Gómez y Cristóbal Martínez. Marisa es la responsable en primer término de la docencia del crédito impartido y Cristóbal el profesor de apoyo que colaboró a tiempo parcial. El diseño de la docencia del crédito corresponde a la profesora y al profesor de apoyo. Isabel Gómez actuó como observadora a lo largo del desarrollo de la secuencia didáctica y ha redactado el capítulo contando con su colaboración. Marisa Domínguez y Cristóbal Martínez enseñan en el IES Zafra de Barcelona y habían participado anteriormente en otros trabajos con Jaume Jorba y Neus Sanmartí. Blanca Cases transcribió con paciencia e interés las grabaciones de clase.

Jaume Jorba fue el alma del grupo durante todo el tiempo de trabajo conjunto, llevando a la práctica –con exigencia máxima– un proyecto que empezó como simple intuición y que, poco a poco, por su rigor en el trabajo, curiosidad intelectual y también por su capacidad de atracción, fue adquiriendo cuerpo hasta el punto de poder completar un trabajo como el que presentamos. Isabel Gómez y Àngels Prat colaboraron en la coordinación del trabajo y han tenido que afrontar la difícil tarea de suplirlo en los trabajos finales de preparación del libro.

Isabel Gómez Alemany y Àngels Prat

1

BASES TEÓRICAS DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA FAVORECER LA COMUNICACIÓN EN EL AULA

Isabel Gómez Alemany

Existen diferentes aproximaciones posibles a la comprensión de qué es el aprendizaje y la enseñanza en el contexto escolar. La propuesta didáctica que se presenta se inserta en un determinado marco psicológico explicativo: el cognitivoconstructivista y sociocultural.

1.1. El marco teórico cognitivo constructivista

Se parte de considerar la escuela como el lugar donde se reelabora la experiencia personal, donde se construye el conocimiento y se organiza y estructura de manera que sea útil para la identificación e interpretación de los datos que nos llegan del mundo externo. La capacidad para representar es característica de los humanos, que pueden llegar a crear sistemas variados y sofisticados a partir de los cuales poder ver, simbolizar y pensar sobre el mundo.

La actividad mental del alumno juega un papel mediador en la construcción del conocimiento en el contexto escolar. El conocimiento construido por el alumnado no es pura repetición o reproducción del elaborado disciplinar, sino que es una reconstrucción de forma personal, un uso y elaboración específicos según las características de cada alumna o alumno, los esquemas de conocimiento de que dispone, el contexto social, las experiencias educativas anteriores, las vivencias personales, los hábitos adquiridos, las actitudes frente al aprendizaje. Esta reconstrucción está mediada por representaciones personales que evolucionan progesivamente a medida que avanza la escolarización. La capacidad de relacionar hechos y conceptos y de organizar el conocimiento que se elabora lo facilita. El factor que moviliza este proceso en el contexto escolar es la interacción con otros, que se concreta en diversas modalidades: la imitación, el intercambio y el contraste, la colaboración, el conflicto sociocognitivo y la controversia.

Si bien ésta parece una tarea cognitiva individual –las interpretaciones son personales, diferentes de una a otra persona–, las construcciones y reconstrucciones se llevan a cabo por influencia de los demás, con ojos, prismáticos o gafas prestadas o, lo que es lo mismo, con perspectivas, ideas, teorías y formas de ver que nos proporcionan los demás, los expertos o las personas que ejercen influencia sobre nosotros. La pretensión de la escuela es, precisamente, ejercer este tipo de influencia para acercar el conocimiento elaborado por el alumnado al conocimiento científico.

Pero el conocimiento científico no es único ni unívoco. Pueden coexistir diferentes visiones e interpretaciones. El profesorado ha de ser muy consciente de cuál es la teoría

desde la que interpreta y dota de sentido a los fenómenos del mundo y desde la que pretende facilitar su interpretación a sus alumnos.

1.2. La visión sociocultural del aprendizaje y de la enseñanza

El enfoque sociocultural, derivado de las teorías de Vigotski, proporciona una determinada visión y manera de entender la educación, la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de las personas como procesos que se dan conjuntamente, de manera entrelazada, configurando el proceso socializador de los individuos.

La socialización consiste, según esta visión, en la integración activa de las personas en una comunidad y cultura concretas. Esta integración opera progresivamente mediante el aumento de las posibilidades de acción de los aprendices –y, por lo tanto, de contribución a la sociedad–, que es posible por la ayuda y la colaboración con otros, iguales o más expertos, que facilitan la cultura y sus principales instrumentos.

La mencionada integración puede explicarse como la *apropiación* de una amplia gama, rica y diversa, de instrumentos y contenidos culturales (la cuchara, el lápiz, el ordenador, los lenguajes artísticos, las herramientas profesionales, las teorías, los valores y un largo etcétera de variados ejemplos). La apropiación consiste en un proceso por el cual se entra, en primer término, en contacto con el uso de determinados instrumentos y contenidos en situación interactiva, gracias al contacto con otros que nos los facilitan y muestran (nos muestran el uso, por ejemplo, de la biblioteca, de una base de datos, del microscopio, de un instrumento musical, etc.). A continuación se familiariza con el uso, y por último se progresa gradualmente en su dominio, enfocado hacia un uso autónomo, en situaciones y contextos variados (pensemos, por ejemplo, en la adquisición del lenguaje, oral o escrito, principal instrumento de comunicación de que disponemos y la variabilidad de funciones, de registros y contextos sociales en los que tiene lugar esta adquisición y dominio progresivo).

Los otros –adultos, compañeros, amigos, educadores, expertos– juegan un papel primordial, pues muestran en primera instancia el objeto de apropiación, muestran el uso que hacen de él y facilitan la comprensión de su funcionamiento.

Mediante la interacción y la actividad compartida, el experto o el educador suple al aprendiz en sus primeros intentos de apropiación y estructura progresivamente el sistema de ayudas necesarias. Esta estructuración puede consistir en una intensificación de ayudas en la primera fase del proceso (mostrar modelos, proporcionar información introductoria y complementaria, guiar o suplir parcialmente la ejecución, reducir los grados de dificultad, proporcionar apoyo afectivo a los sucesivos intentos...) para disminuir progresivamente la cantidad de ayuda y sustituirla, simplemente, por la provisión de apoyos psicológicos (animar en el esfuerzo que se realiza, valorar positivamente la tarea realizada), es decir, por el seguimiento a distancia del incremento progresivo de competencia del aprendiz. El proceso así descrito asegura el traspaso del control del proceso de aprendizaje desde el adulto, experto o profesor al aprendiz.

La apropiación cultural consiste en la adquisición, por parte del individuo, no sólo del objeto cultural, sino también de las operaciones psíquicas implicadas en su uso (operaciones de discriminación, comparación, deducción, síntesis, etc.) en el contexto de actividades sociales específicas definidas y guiadas por motivos (actividad de trabajo, de estudio, de ocio, tareas domésticas...). Para llevar a cabo una actividad se realiza un con-

junto de acciones ejecutadas mediante operaciones, según los recursos de que se disponga en condiciones determinadas. Al ponerse en contacto con instrumentos culturales (herramientas, códigos, valores, teorías, etc.) se tiene ocasión de llevar a cabo las operaciones que los caracterizan, lo que permite la apropiación. Pero son los otros –adultos, educadores, personas más experimentadas– quienes facilitan este proceso mostrando las competencias necesarias de las que el aprendiz aún no dispone en grado suficiente. De esta manera se accede al patrimonio cultural socialmente organizado.

De la misma manera, para llevar a cabo una actividad de tipo escolar (escribir, estudiar, observar, explicar, dibujar, resolver un problema, realizar una reunión de clase, etc.) es necesario realizar una serie de acciones según unos patrones culturales definidos, mostrados y facilitados por el profesorado, que implican la puesta en marcha y el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales por parte del alumnado a la vez que la asimilación de los contenidos culturales definidos por el currículum.

El desarrollo de habilidades concretas y los aprendizajes específicos son procesos paralelos e interdependientes ya que la apropiación cultural, o aprendizaje, constituye el motor del desarrollo de la persona (Vigotski, 1934 y 1979), visto este último como la aparición y consolidación de nuevas posibilidades de interpretación y de acción sobre el mundo.

1.3. La mediación de los signos

En las teorías socioculturales la relación entre la persona y el mundo exterior no es una relación directa sino que está mediada por los instrumentos y por los signos (producto específico humano). El uso y el dominio progresivo de los signos o de los códigos y lenguajes humanos permiten la transformación del mundo interno, es decir, la formación y el desarrollo de los procesos psicológicos superiores (atención consciente, memoria voluntaria y estratégica, razonamiento, lenguaje...), a la vez que permite operar mentalmente con los datos de la realidad y sus representaciones para hacer construcciones nuevas de pensamiento. Más concretamente, el uso del lenguaje permite controlar y regular el propio comportamiento y realizarlo de forma consciente y adecuada, reaccionando no tanto a los estímulos externos como a los significados contenidos en estos instrumentos mediadores. El uso del lenguaje verbal permite planificar, es decir, decidir la secuencia de acciones a seguir para alcanzar un determinado objetivo, como hacer el índice de un trabajo escrito, preparar una intervención, una salida, etc.; el uso del lenguaje gráfico espacial permite hacer esquemas y proyectos, interpretar un espacio geográfico amplio, confeccionar un itinerario, etc.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen como función la apropiación del mundo externo, su representación y comprensión, están mediados también por signos. Los signos son producto de la función de la representación –o sustitución de la realidad por significantes que permiten la manipulación mental de datos de la realidad– y a la vez la posibilitan. Sirven para llevar a cabo actividades psíquicas determinadas como clasificar, comparar, distinguir, recordar, etc., y están dirigidos internamente, a diferencia del otro tipo de instrumento humano, la "herramienta" (martillo, cuchillo, bisturí, etc.) que está orientada hacia el exterior y cambia las condiciones y las propiedades del objeto de la actividad práctica.

Los signos son producto de una construcción social (representan convenciones sociales elaboradas que constituyen sistemas) y a la vez son objeto de una apropiación personal. Signos son todos los lenguajes y sistemas de códigos (gráficos o no), muchos de los cuales están representados en el currículum escolar en tanto que contenidos y en tanto que instrumentos para el aprendizaje (lenguajes gráficos como diagramas o mapas; artísticos como el lenguaje plástico, el de la imagen o el musical; el lenguaje matemático...). Pero el principal sistema de signos y el más generalizado es el lenguaje *verbal,* objeto de nuestro trabajo concretado en modalidades específicas de uso comunicativo.

El mapa de la figura 1.1 es una representación del papel de mediación de los signos en el proceso de apropiación de la cultura que la Educación intenta facilitar.

Según la perspectiva sociocultural, la educación es una actividad social y socializadora; se produce gracias a la comunicación, por medio del uso de signos. Tiene como función el desarrollo de capacidades de las personas y su integración en una cultura. La mediación en esta actividad se produce a través del triángulo interactivo: profesor-alumno-contenidos curriculares (figura 1.2), a través del cual la educación alcanza sus funciones en el aula.

Visto desde esta perspectiva, el desarrollo no se entiende como un proceso puramente biológico sino social: la apropiación de la cultura, la comprensión del funcionamiento del mundo, el progreso en el desarrollo de habilidades, la inserción social y cultural. Hay que añadir, en consecuencia, que la enseñanza es tan facilitadora de cultura como posibilitadora del desarrollo.

1.4. La relevancia del lenguaje verbal en la educación escolar

Las prácticas comunicativas se entienden como situaciones de interacción en las que los miembros más competentes ayudan a los aprendices a utilizar, de manera adecuada, los sistemas de signos con propósitos determinados.

En toda actividad social el lenguaje es imprescindible para comunicar y compartir objetivos y experiencias a la vez que actúa como regulador: puede dirigir, guiar, acompañar la acción; puede ayudar a explicitar y a hacer consciente el proceso, puede servir para analizarlo y valorarlo. El lenguaje de la profesora o del profesor cumple esta función reguladora pero también el lenguaje de la alumna o alumno cuando la acción es interiorizada, y el del compañero o la compañera cuando se trabaja en colaboración.

El lenguaje es utilizado por el profesorado para explicitar sus intenciones y objetivos, para introducir temas, para provocar y guiar las discusiones, para relacionar el pensamiento con la acción, para consolidar experiencias compartidas, para resolver malentendidos, para clarificar las reglas de participación, para ayudar a alumnos concretos, etc. El lenguaje es el medio de aprendizaje que utilizan chicos y chicas para comprender lo que se les presenta y relacionarlo con lo que ya saben, para expresar sus elaboraciones o pedir ayuda, entre otras cosas.

El lenguaje, justamente, permite construir y reestructurar el conocimiento organizándolo en esquemas de conocimiento elaborados alrededor de temas concretos. Cuando se pone nombre a las cosas, cuando se describen, definen o explican, se hace en función de teorías existentes sobre el mundo.

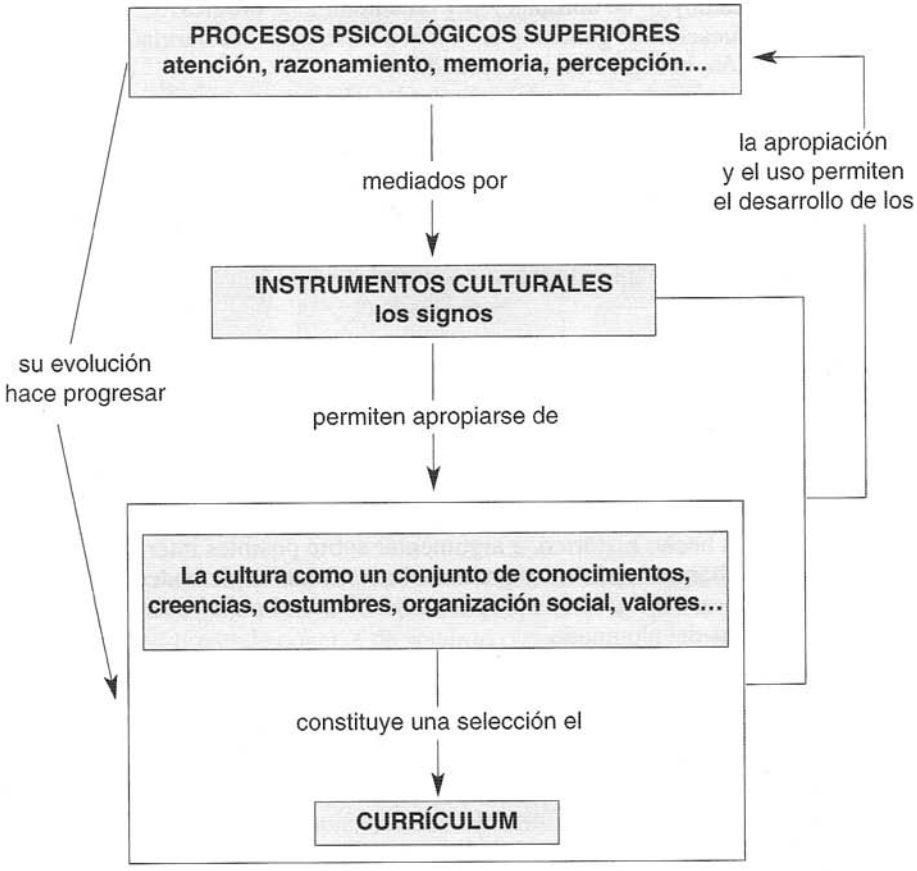


FIGURA 1.1.

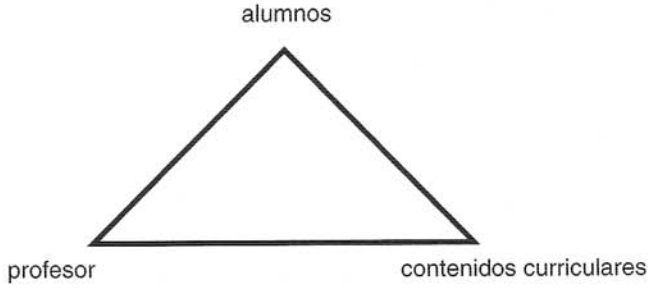


FIGURA 1.2.

Pero al mismo tiempo, el lenguaje verbal constituye uno de los principales instrumentos culturales objeto de apropiación y de aprendizaje progresivo; su dominio es el objetivo de la educación en general y el objetivo clave de la escolaridad porque posibilita la comunicación, la expresión y el aprendizaje.

Por currículum escolar se puede entender los sistemas de significado que están disponibles y que utilizan tanto los estudiantes como los enseñantes (Barnes, 1994). El lenguaje oral y el escrito que se produce en las aulas tienen un papel importante en la construcción en colaboración de estos significados.

El lenguaje forma parte del currículum: como sistema de comunicación en el aula y en la escuela; como medio de aprendizaje (aprender los conocimientos de las diferentes áreas) y como objeto de aprendizaje.

1.5. El desarrollo de habilidades cognitivas y comunicativas en el contexto escolar

Con el trabajo que presentamos se pretende el desarrollo de las habilidades implicadas en la comunicación que caracteriza el proceso de enseñar y aprender en el contexto de las diferentes áreas de conocimiento escolares: la comunicación que posibilita la negociación de significados y la elaboración de conocimiento. Se trata, por ejemplo, de aprender a justificar un hecho histórico, a argumentar sobre posibles interpretaciones de un experimento de laboratorio, de comentar una obra artística, de defender una idea, un proyecto, etc. En consecuencia, es una propuesta hecha con el objetivo de mejorar las habilidades lingüísticas del alumnado.

Cuanto más controle el alumnado sus propias estrategias de lenguaje, cuantas más oportunidades tenga de pensar en voz alta, más responsabilidad puede tener para formular hipótesis explicativas y evaluarlas (Barnes, 1994). Añadiríamos, también, que cuantas más oportunidades tenga de expresar su razonamiento a profesores y compañeros, ya sea oralmente o por escrito, más posibilidades tendrá de construir social y personalmente las explicaciones sobre el mundo y sobre ellos mismos.

Cada una de las habilidades escogidas para nuestro estudio –describir, explicar, justificar, argumentar– se desarrolla mediante su uso aplicado a contenidos variados que pueden ser más o menos sencillos, concretos, observables o complejos y abstractos. Pueden ser aplicadas a hechos concretos o a hechos complejos, a conceptos y principios de mayor o menor grado de generalización y abstracción; pueden implicar la elaboración de cantidades más o menos elevadas de datos o informaciones diversas, etc., en función de las características de las tareas escolares que se planteen. Los detalles y la finalidad de la propuesta didáctica están explicitados en el capítulo siguiente.

La propuesta comporta, no obstante, un determinado enfoque del trabajo en el aula, una determinada visión sobre la elaboración del conocimiento escolar. No se trata de conocer para reproducir el conocimiento sino de conocer para dar cuenta, informar, explicar, interpretar, profundizar sobre la comprensión de los hechos y fenómenos del mundo; para poder defender la propia visión, cuando es profunda y documentada, sobre los hechos y fenómenos; para desarrollar actitudes y para actuar.

Las habilidades se desarrollan simultáneamente realizando aprendizajes y construyendo conocimiento, función primordial de la escolaridad. Podemos afirmar, por ejemplo, que se desarrollan las habilidades de explicación mientras se aprenden las diferentes explicaciones sobre los hechos y fenómenos del mundo y mientras se construyen las propias explicaciones e ideas. El esquema de la figura 1.3 lo ilustra.

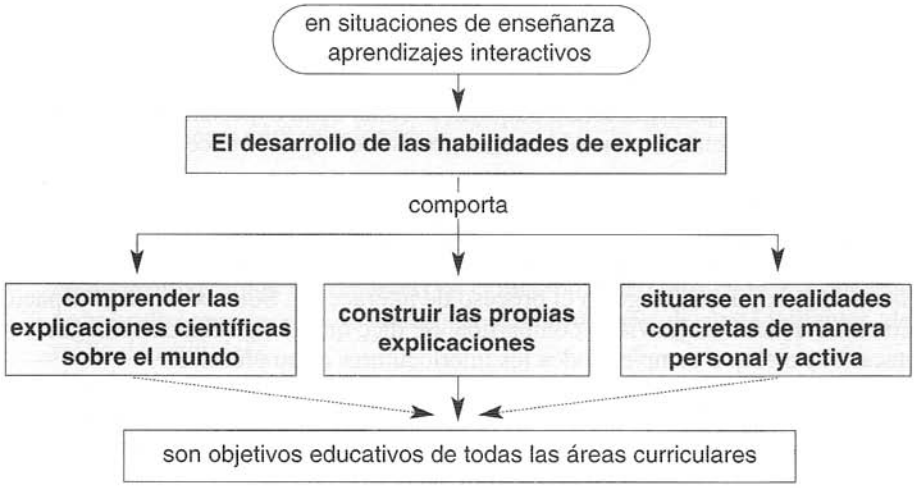


FIGURA 1.3.

Las habilidades de argumentación se desarrollan en situaciones interactivas, en las que aparecen diferentes puntos de vista o posiciones pero en las que se posibilita la comunicación; cuando se pretende ponerse de acuerdo con otro, hacerlo participar o convencerlo para compartir metas, ideas o actividades.

Las habilidades de demostración o de justificación se desarrollan cuando se recurre a un determinado cuerpo teórico que explica hechos y fenómenos de los que se quiere dar razón.

Por este motivo es importante el lenguaje verbal, y el objetivo de nuestro trabajo es incrementar las habilidades comunicativas de los alumnos, más concretamente las habilidades de describir, explicar, justificar y argumentar al mismo tiempo que facilitar la apropiación de instrumentos y contenidos culturales: el lenguaje verbal y los textos específicos (descriptivo, explicativo y argumentativo) mediante cuya construcción los alumnos progresan en los aprendizajes de las áreas curriculares.

De aquí se desprenden dos cuestiones: la necesidad de utilizar buenos textos didácticos escritos y la necesidad de producir buenos textos orales y escritos, pero sobre todo la necesidad de crear un clima que haga posible la comunicación y la producción de textos en el aula en el contexto del diálogo, la negociación y la elaboración conjunta de significados.

1.6. La comunicación en el aula

En función de lo que llevamos dicho, el proceso de aprendizaje se concibe como una construcción personal mediada por los signos y el proceso de enseñanza-aprendizaje, como un proceso comunicativo, una construcción conjunta que implica la negociación de significados.

Según Edward y Mercer (1988) el desarrollo de las actividades que se suceden día a día en la escuela puede ser considerado como un proceso por el que el profesorado y el

alumnado van creando y desarrollando contextos mentales compartidos, es decir, formas comunes de conceptualizar los materiales, los contenidos y, en general, todos los elementos del proceso educativo. En cierta manera es conveniente que los alumnos realicen muchas actividades pero necesitan adquirir, además de la experiencia, una *manera de interpretarla,* de hablar de ella. Al hacerlo, generan una memoria colectiva y un conocimiento compartido.

El significado no es preexistente sino que es construido conjuntamente por los interlocutores en el acto mismo de la comunicación. Los interlocutores cooperan en su construcción, que no puede adjudicarse al emisor o al receptor sino que pertenece conjuntamente a ambos, porque surge en el proceso de interacción. Sólo existe en el espacio de intersubjetividad o subjetividad compartida. Se dice que el significado se negocia para destacar el papel que cumplen todos los interlocutores en su creación.

Las funciones del profesorado y del alumnado en el contexto comunicativo del aula son diferentes. Mantienen una relación asimétrica, pues la responsabilidad en la conducción del curso es diferente. El objetivo de la comunicación escolar es la creación de unos significados (conocimientos) que corresponden a una serie de materias específicas. El profesorado conoce en principio estos significados e intenta que el alumnado los comparta. Para conseguirlo, es necesario que chicos y chicas se vayan acercando progresivamente a estos significados, que vayan siendo más capaces de participar de manera cooperativa en situaciones de comunicación en las que se construyen los significados cada vez más próximos a los que constituyen los conceptos de la materia (De la Mata, 1993).

Las relaciones entre condiscípulos, compañeros de aprendizaje, sí que pueden ser calificadas de simétricas o de iguales, aunque las diferencias entre estilos de aprendizaje, de posibilidades, de intereses, siempre estén presentes. Justamente son estas diferencias las que pueden enriquecer las relaciones de colaboración y de ayuda entre compañeros. Por otro lado, el intercambio, el contraste entre maneras de hacer, conocimientos o perspectivas diferentes estimula a los alumnos para el autoanálisis, es decir, a tomar conciencia de los propios procesos, a contrastar las ideas, a examinar la fuerza de las propias opiniones o tomas de postura y a ser más objetivos analizando las diferencias entre las diversas posturas, ideas o soluciones.

Los actores que se implican conjuntamente en el desarrollo de una actividad y en la realización de tareas mantienen, según Werstch (1988), cada uno de su parte, una definición de la situación, es decir, se representan de una determinada manera la situación y las acciones que ejecutarán. La definición intrasubjetiva de la situación es probablemente diferente para ellos. Para que se pueda establecer la comunicación es necesario un cierto nivel de intersubjetividad. Profesor y alumnos, o alumnos entre sí cuando trabajan cooperativamente, han de compartir, aunque sea parcialmente, la definición de la situación, sabiendo, además, que la comparten. En el caso que no se dé la comunicación, debería producirse una negociación que dé lugar a una nueva definición intersubjetiva de la situación. La negociación por parte del profesorado responde a una estrategia para lograr acercar al alumnado hacia su propia definición de la situación con finalidades educativas e instruccionales.

En el aula se comparte una serie de actividades por parte de los diferentes agentes implicados, cada uno desde su rol específico. Lo ideal es compartir metas y objetivos; por eso es tan importante comunicar y poder representarse la naturaleza y las características de la actividad y de las acciones, poder representarse los objetivos. La relación pro-

fesor-alumno es una relación asimétrica pero de interinfluencia mutua: es deseable poder compartir parcialmente la representación inicial y avanzar mediante la negociación de significados.

Esta definición y negociación de la situación comprende tres tipos de conocimientos, todos importantes y muy relacionados:

- El intercambio y los acuerdos sobre los objetivos de las tareas que se realizan y realizarán (acuerdos e intercambios más o menos explícitos y globales).
- El establecimiento de conocimiento compartido como resultado de los procesos comunicativos sobre el contenido de la materia de estudio, del tema que se esté trabajando (construcción de conceptos y de principios, de procedimientos, desarrollo de actitudes).
- El conocimiento y el establecimiento de las reglas de participación en la actividad (qué puede hacer y decir, cuándo, cómo y a quién cada uno de los actores e interlocutores del proceso).

La comunicación entre compañeros estimula el aprendizaje, pues posibilita compartir objetivos y actividades. La organización del trabajo en grupos pequeños o por parejas facilita la representación de los objetivos por parte de los alumnos y la ayuda mutua. En ocasiones, los alumnos más capaces o más expertos en determinados aprendizajes pueden comunicar más fácilmente que los mismos maestros o profesores con los compañeros menos expertos, pues les resulta más fácil colocarse en su lugar y representarse sus dificultades, porque la distancia en competencias no es tan fuerte entre iguales y sus avances en los aprendizajes son más recientes. Pueden llegar a ser más conscientes de los procedimientos que hay que seguir, de los pasos que se deben llevar a cabo, de los componentes del contenido haciéndolos explícitos para facilitarlos a los compañeros y pueden, de esta manera, estructurar sus conocimientos y consolidar los aprendizajes.

La posibilidad de establecer el clima comunicativo y la dinámica que permita la explicitación y la negociación depende de muchos factores, pero entre ellos están las creencias del profesor o profesora sobre la naturaleza de la actividad de enseñar y aprender, su conocimiento sobre los procesos que pone en marcha o activa el alumnado cuando aprende, su creencia sobre las posibilidades de un uso dialógico del lenguaje en clase y de la voluntad de instaurar este uso, así como de las creencias sobre la conveniencia o no del trabajo cooperativo. La sociolingüística y la antropología analizan las características del lenguaje en el aula y proporcionan elementos para su análisis. La investigación educativa sobre la interactividad en el aula debería aportar luz sobre los procesos mencionados.

1.7. La regulación y la autorregulación de los procesos de aprendizaje

La comunicación descrita hasta aquí permite la regulación de los procesos de enseñar y aprender. La colaboración entre compañeros favorece también la regulación porque ayuda a tomar conciencia de los procesos que se llevan a cabo, porque la intervención de uno puede servir de guía a otro u otros; en definitiva, puede servir de mentor o de crítico de su trabajo.

El profesor ha de conocer el proceso de elaboración y la dinámica del proceso de los alumnos, y el diálogo es el principal instrumento para conseguirlo. El diálogo, la observación y el análisis de la actividad de los alumnos, de sus posibilidades y dificultades permite situar la intervención pedagógica y didáctica al nivel adecuado. Los avances posibles para esta intervención marcan el ritmo de la actividad conjunta y la dinámica del proceso de enseñar y aprender en el aula. A partir del análisis de esta dinámica se puede trazar un plan de acción ajustado. Pero la orientación que se dé al alumno o alumna no ha de ser ni demasiada ni escasa, sino ajustada de manera que no los suplante ni bloquee. La ayuda ha de ir disminuyendo progresivamente a medida que crece su competencia en la tarea, pues lo que pretende la intervención es el aumento progresivo de su autonomía en los procesos de aprendizaje o el "traspaso del control y de la responsabilidad del proceso de aprendizaje del profesor al alumno", mecanismo de influencia educativa que define C. Coll (1992).

Tomar conciencia de los propios procesos de elaboración del conocimiento y de apropiación de la cultura facilita el progreso porque permite situarse de manera activa delimitando los objetivos, pidiendo ayuda si es necesario y estudiando las estrategias y los procedimientos más adecuados para conseguir las metas de aprendizaje y los resultados esperados. Hace posible, por tanto, la autorregulación. Metacognición y autorregulación incrementan la eficacia de los aprendizajes y el progreso en el desarrollo para la toma de conciencia.

Para acabar estas primeras reflexiones, los chicos y las chicas no sólo han de representarse el mundo externo para comprender cómo funciona y para prepararse para actuar en él, sino que también han de llegar a representarse ellos mismos como sujetos de aprendizaje y aprender a actuar sobre sí mismos para transformarse y mejorar los procesos de aprendizaje. La enseñanza tiene como objetivo facilitar la apropiación de la regulación del proceso y en este sentido el proceso de enseñanza-aprendizaje también es visto como un proceso de evaluación formadora (véanse estrategias y dispositivos para la evaluación formativa y formadora en Jorba y Sanmartí, 1994, y en Jorba y Casellas, 1996).

En este capítulo hemos mostrado la necesidad de que la enseñanza incorpore en sus finalidades el desarrollo de determinadas habilidades cognitivas y lingüísticas para mejorar los aprendizajes en las diferentes áreas curriculares. En los capítulos 2 y 3 se presentan los principales componentes de la propuesta didáctica, los tipos de habilidades y de textos que ha de construir el alumnado durante la escolaridad; en los capítulos 4, 5 y 6 se hallan los criterios y estrategias que hay que tener en cuenta para llevarla a cabo.

2

LA COMUNICACIÓN Y LAS HABILIDADES COGNITIVOLINGÜÍSTICAS

Jaume Jorba

Como se ha señalado en el capítulo anterior, en el marco de las teorías socioculturales constructivistas del aprendizaje se concibe éste como una construcción personal mediada por la interacción con los otros actores del acto educativo, y enseñar y aprender como un proceso de comunicación social entre estos actores, como una construcción conjunta que comporta la negociación de significados y el traspaso progresivo del control y de la responsabilidad del proceso de aprendizaje del profesorado al alumnado.

Desde esta perspectiva, destaca el papel central que tiene la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque permite la negociación que conduce a pactos. Es lo que se muestra en la figura 2.1:

FIGURA 2.1. Marco teórico en el que se inscribe el trabajo de la lengua en situación de aprendizaje desde las áreas curriculares.

Pero, ¿cómo favorecer este proceso comunicativo?

Básicamente, potenciando la verbalización de las representaciones del alumnado, pues de esta manera los estudiantes explicitan estas representaciones, lo cual les permite el contraste con las de los demás alumnos y con las del profesor, y esto posibilita la evolución de estas representaciones y favorece el aprendizaje significativo.

Pero, ¿cuál es el vehículo de la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje considerado como un acto de comunicación social?

El vehículo son los instrumentos signo (Talizina, 1988; Wertsch, 1988; Leontiev, 1989) como instrumentos mediadores del proceso. El uso de los instrumentos signo (lingüísticos o no), que se dirigen hacia el interior, produce cambios en los procesos psíquicos. Primero los signos tienen una forma material externa y se pueden interpretar como instrumentos para la comunicación (se utilizan en actividades conjuntas con otras personas), progresivamente se convierten en internos y se usan de manera individual. Se consideran instrumentos signo todo tipo de códigos y lenguajes verbales y no verbales. En particular, el lenguaje verbal aparece como vehículo básico de la comunicación. Por lo tanto, será necesario considerar el uso de la lengua en situación de aprendizaje como un factor determinante del aprendizaje significativo de los alumnos.

Desgraciadamente, para muchos estudiantes esta habilidad de comunicación no siempre está suficientemente desarrollada y no siempre es suficientemente efectiva. Estamos, pues, ante un nuevo reto: ¿de qué manera se puede ayudar al alumnado a mejorar sus producciones orales y escritas y la comprensión de textos orales y escritos desde las áreas curriculares?

Se trata de trabajar desde cada área curricular habilidades que están en la base de operaciones cognitivas que se producen constantemente en la actividad de aprendizaje y de estudio. Son procesos básicos, ricos y variados mediante los cuales tratamos la información, procesamos los datos, etc., partiendo del conocimiento adquirido, y de esta manera articulamos el conocimiento nuevo en las estructuras de acogida (estructuras conformadas por el conjunto de representaciones, conductas y maneras espontáneas de razonamiento propias del estudiante en cada momento de su desarrollo) (Halwachs, 1975) ya establecidas.

Son habilidades como, por ejemplo, analizar, comparar, clasificar, interpretar, inferir, deducir, sintetizar, aplicar, valorar, etc., que los alumnos activan de manera constante en la realización de las diferentes tareas que se les proponen.

La propuesta que presentamos persigue una doble finalidad:

- el desarrollo de estas habilidades por parte de cada alumno y la apropiación de instrumentos culturales como el uso de determinados registros y tipos de lenguajes.
- el uso de estos instrumentos culturales en las áreas curriculares.

Todo esto, en el contexto general de la regulación continua de los aprendizajes. Regulación en el sentido de adecuación de los procedimientos didácticos del profesorado a las necesidades de aprendizaje del alumnado, pero también de autorregulación del propio proceso de aprendizaje por parte del estudiante. Pero, además, continuo porque este proceso de regulación-autorregulación es uno de los componentes permanentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Teniendo en cuenta que esta propuesta de trabajo va dirigida fundamentalmente a potenciar el aprendizaje significativo incorporando, dentro del proceso de regulación continua de los aprendizajes, la dimensión del uso de la lengua en situación de aprendizaje desde la perspectiva de las distintas áreas curriculares, se nos plantean dos interrogantes:

- ¿Cuáles de estas habilidades básicas movilizan a los alumnos para la comprensión de textos orales y escritos?
- ¿Cuáles de estas habilidades básicas movilizan a los estudiantes para la producción de textos orales y escritos?

2.1. Las habilidades cognitivolingüísticas

Si focalizamos la atención en la producción escrita las cuestiones anteriores se concretan en:

¿Cuáles son las principales habilidades cognitivas que se activan para producir las diferentes tipologías textuales?

Es decir, ¿cuáles son las habilidades cognitivas que se activan al producir un texto descriptivo, un texto narrativo, un texto explicativo, un texto argumentativo o un texto instructivo?

Esta clase de habilidades las denominaremos cognitivolingüísticas porque están estrechamente relacionadas con las tipologías textuales, como muestra la figura 2.2. Podemos incluir en esta categoría habilidades como: describir, definir, resumir, explicar, justificar, argumentar y demostrar. Habilidades que, si bien son transversales, se concretan de manera diferenciada en cada una de las áreas curriculares. En consecuencia, no es un aspecto que deba ser abordado sólo desde el área de lengua sino que debe afrontarse desde las diversas áreas curriculares si no se quiere caer en la trampa de producir textos cuya estructura esté de acuerdo con las características marcadas desde las tipologías textuales, pero vacíos de contenido.

El proceso mediante el que se produce el desarrollo de estas habilidades es complejo, como se intenta reflejar en la figura 2.3, porque por un lado las habilidades cognitivas, que están en la base del aprendizaje, posibilitan y se concretan en las habilidades cognitivolingüísticas que determinan, según las diversas maneras de usarlas, diferentes maneras de aprender los contenidos de las áreas curriculares. Por otro lado, la adquisición de los contenidos de las áreas curriculares desarrolla las habilidades cognitivolingüísticas que, a su vez, desarrollan las habilidades cognitivas.

Incorporar esta dimensión del lenguaje en los dispositivos pedagógicos requiere, de entrada, que el profesorado sea consciente de los procesos que habrán de movilizar sus alumnos ante las diferentes actividades de aprendizaje que les propone y muy concretamente de los que quiere promover.

Por ejemplo, debe tener claro si la tarea planteada requiere que los estudiantes describan un hecho o un procedimiento o bien que justifiquen unos resultados recurriendo a principios, leyes, modelos o teorías, etc. Deberá, pues, tener mucho cuidado en precisar las demandas que realice.

No obstante, esto no será suficiente, porque el alumno puede interpretar la demanda de manera distinta según el campo semántico que otorgue al término con que se deno-

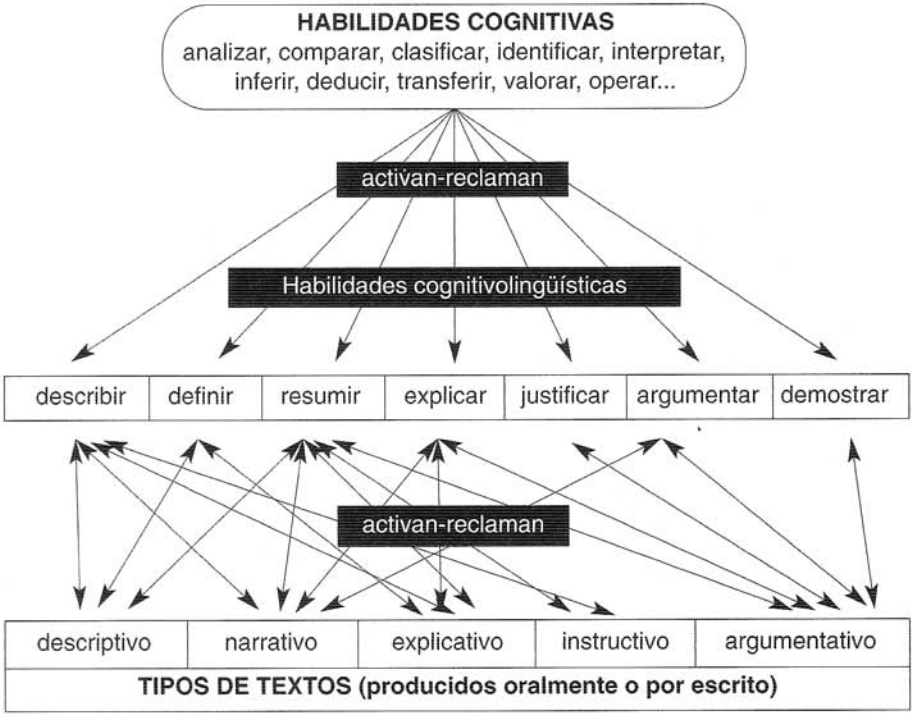


FIGURA 2.2. Relación entre habilidades cognitivas y tipología textual.

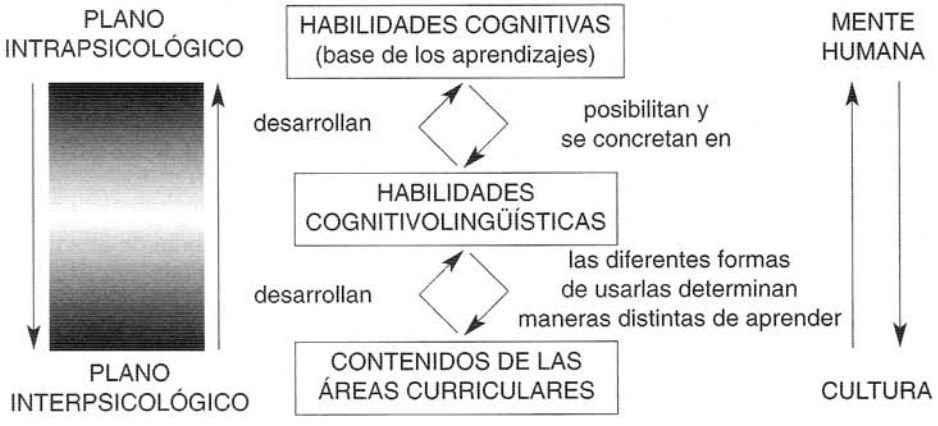


FIGURA 2.3. Visión sociocultural de la enseñanza-aprendizaje.

mina la acción de la tarea propuesta. Será necesario que, previamente, se haya negociado y compartido el significado de los términos que se utilizan para denominar las diferentes habilidades cognitivolingüísticas.

Esta negociación de significados es absolutamente necesaria teniendo en cuenta el campo semántico amplio que términos como explicar, justificar, etc., tienen en el lenguaje ordinario.

Por ejemplo, a veces pedimos a los alumnos que, después de realizar una experiencia de laboratorio, expliquen el procedimiento que han seguido, cuando realmente queremos que describan el procedimiento; o cuando pedimos a una persona que nos explique la película que acaba de ver, cuando realmente lo que queremos es que nos narre los acontecimientos que conforman su trama. O bien cuando para aclarar la tarea propuesta pedimos a los estudiantes que justifiquen el por qué, lo cual es una redundancia, o utilizamos explicar el por qué para decir justificar, etc.

Además, se ha constatado muchas veces que los estudiantes, ante demandas que implican justificaciones o argumentaciones, en general, producen descripciones o narraciones.

Todo esto abona la necesidad de establecer un proceso de negociación entre el profesorado de las distintas áreas y entre cada profesor y sus alumnos, sobre los términos que designan algunas de las habilidades cognitivas.

2.2. ¿Qué significado tienen los términos que designan las diferentes habilidades cognitivolingüísticas?

No siempre resulta factible, o es muy difícil, ponerse de acuerdo sobre el significado de los términos que denominan las habilidades cognitivas, o bien las definiciones son tan genéricas que no son operativas. En cambio, es más factible alcanzar un consenso sobre las habilidades cognitivolingüísticas.

Para hacer una propuesta en este trabajo sobre los términos mencionados, se buscaron y analizaron las opciones planteadas por diferentes autores que formulan propuestas didácticas sobre la producción de textos escritos desde diversas áreas curriculares; o autores que hacen su aportación desde la tipología textual y la estructura del texto (Adams, 1988; Veslin, 1988; Van Dijk, 1989; López, 1990; Chou, 1992; Duval, 1993; García-Debanc, 1994; Borel, 1994; Charoles, 1994) y se adoptó una definición para delimitar el campo semántico que se otorgaría a cada término durante todo el proceso de discusión y de experimentación.

Los cuadros 2.1 a 2.6 y los mapas conceptuales de las figuras 2.4 a 2.9 recogen, para las habilidades cognitivolingüísticas, algunas de las opciones de estos autores, así como en algunos casos aclaraciones sobre la definición planteada. También incluyen las definiciones propuestas en este trabajo, que se ilustran en los correspondientes mapas conceptuales.

CUADRO 2.1. *Habilidad cognitivolingüística: Describir*

Artículos	*Definición*	*Aclaraciones*	*Definición propuesta*
J. VESLIN	Citar acontecimientos sin establecer relaciones entre ellos, al menos explícitamente.	La descripción no se hace al azar sino que responde a alguna idea de organización que la persona que describe tiene *in mente*.	Producir proposiciones o enunciados que enumeren cualidades, propiedades, características, acciones, etc., mediante todo tipo de códigos y lenguajes verbales y no verbales, de objetos, hechos, fenómenos, acontecimientos, etc., sin establecer relaciones causales al menos explícitamente.
M. LÓPEZ	Representar objetos o hechos con palabras, dibujos u otros sistemas de signos.	La descripción ha de permitir que el receptor se haga una representación exacta de lo que describe. Son más difíciles y exigen un mayor nivel de desarrollo las que requieren la apreciación de cualidades no materiales del objeto que se describe. Se basa en la observación y se relaciona con la comparación (semejanzas y diferencias). Es la base de la clasificación.	

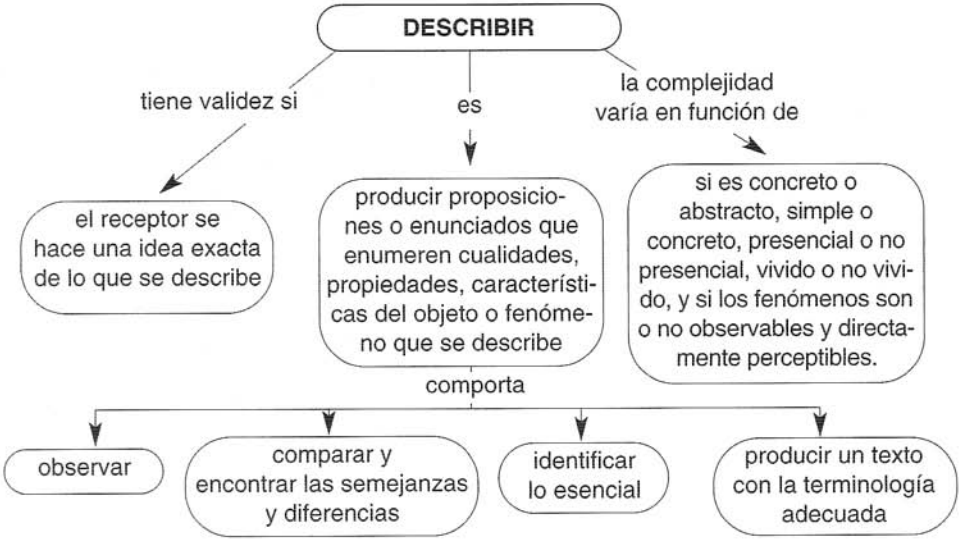


FIGURA 2.4.

CUADRO 2.2. *Habilidad cognitivolingüística: Resumir*

Artículos	Definición	Aclaraciones	Definición propuesta
V. CHOU	Proceso recursivo de selección y condensación de ideas importantes. Implica capacidad de suprimir (selección de lo que se considera importante), generalizar (condensar listas) y construir (invención y selección de oraciones tópicas). La dificultad del resumen varía en función de la persona (representación de la tarea, conocimientos...) y de la tarea (facilidad de acceso al texto, propósito del resumen).	El resumen puede significar una tarea de lectura o de escritura, que impliquen diferente complejidad. Resumir requiere selección y condensación. No es un proceso automático ni inconsciente.	Realizar a partir de un texto, exposición oral, vídeo, etc., un proceso de selección y condensación de las ideas de más valor estructural, que se hace de manera consciente de acuerdo con la tarea propuesta. El texto que resulta ha de ser fruto de la reelaboración personal de las ideas contenidas en el documento original.
T. A. VAN DIJK	Seleccionar las proposiciones de la memoria que tienen más valor estructural, que, en la práctica, son las macroproposiciones. A veces, el resumen representa la manifestación textual de la macroestructura de un texto.	La complejidad de la estructura de un texto nos obliga a ordenarlo y a aplicar unos determinados principios para las reducciones basados en determinar qué es lo más importante o más relevante de un texto. Cuando se realiza un resumen se ejecuta más o menos conscientemente lo que la memoria hace de manera automática: seleccionar y reducir informaciones o bien olvidarlas.	

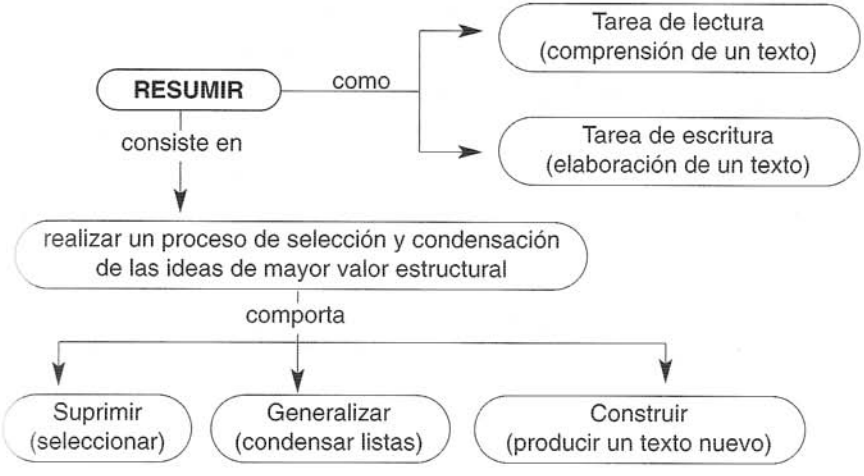


FIGURA 2.5.

CUADRO 2.3. *Habilidades cognitivolingüísticas: Definir*

Artículos	Definición	Aclaraciones	Definición propuesta
M. LÓPEZ	Expresar las características esenciales, necesarias y suficientes para que el concepto sea el que es y no otra cosa.	Para definir es preciso escoger las propiedades o características de los objetos, compararlas y establecer las diferencias y semejanzas. Se trata de pasar de las propiedades generales a las esenciales.	Expresar las características necesarias y suficientes para que el concepto no se pueda confundir con otro, con la ayuda de otros términos que se suponen conocidos.
Dictionnaire de didactiques des langues. Ed. Hachette	Explicar el contenido de un término que se supone desconocido con la ayuda de otros términos que se suponen conocidos.	Hay muchos tipos de definición; la lexicológica sólo utiliza un término para géneros próximos y diferencias específicas: el término que se utiliza para definir se explicita globalmente con la ayuda del genérico más próximo (recipiente por vaso o taza), después poniendo en evidencia las diferencias (vidrio o cristal). Responde a necesidades de comunicación y se sustenta en la sinonimia, la antonimia y las ejemplificaciones.	

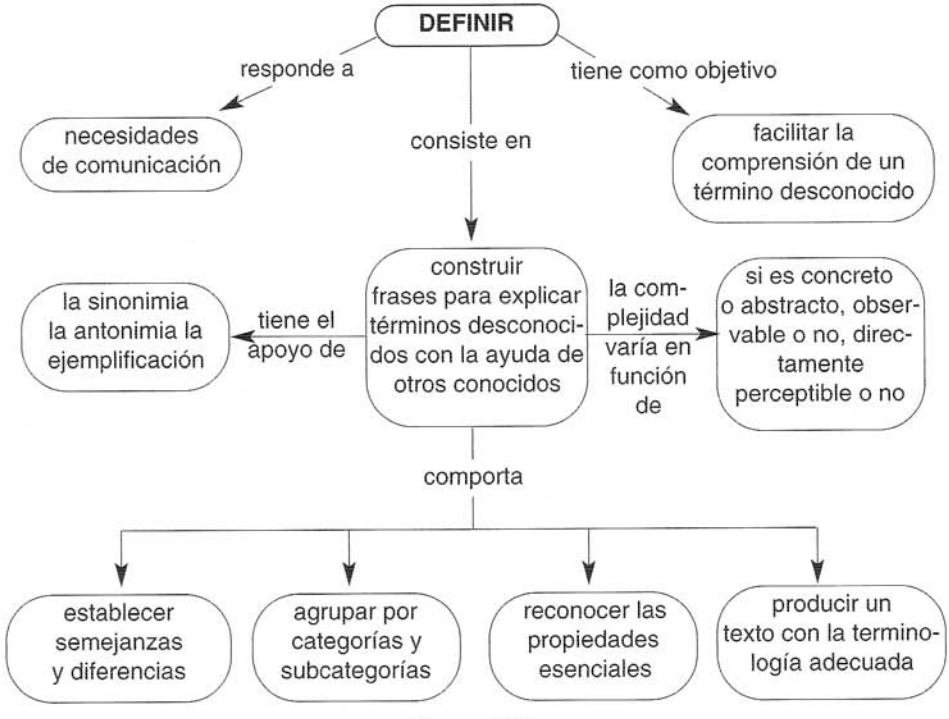


FIGURA 2.6.

CUADRO 2.4. *Habilidad cognitivolingüística: Explicar*

Artículos	Definición	Aclaraciones	Definición propuesta
J. VESLIN	Poner en relación causa-efecto hechos o acontecimientos, o ponerlos en relación con una idea o sistema de ideas.	Explicación (en sentido ordinario): discurso que muestra que un hecho entra en el marco de los conceptos, dogmas o leyes familiares al interlocutor. Explicar es distinto a interpretar. Hace uso de interpretar cuando de manera consciente y explícitamente se utiliza una idea (construcción mental) para dotar de sentido a lo que es real. Que una explicación sea satisfactoria es un sentimiento subjetivo y, según la exigencia del sujeto, hay diferentes niveles de explicación posibles.	Presentar razonamientos o argumentos estableciendo relaciones (deben haber relaciones causales explícitamente) en el marco de las cuales los hechos, acontecimientos o cuestiones explicadas adquieren sentido y llevan a comprender o a modificar un estado de conocimiento.
M. J. BOREL	Hacer comprender algo a alguien, modificar un estado de conocimiento de otros, en particular cuando se trata de una relación causal.	Si en ciertas ocasiones, para hacer entender algo a alguien, es necesario convencerlo o disponerlo favorablemente a admitir una tesis o una convicción, entonces deberemos admitir que las relaciones entre argumentación y explicación son "porosas e históricas". Lo que en un momento dado aparece como una explicación en un contexto ideológico e histórico concreto, puede considerarse, en otro contexto, como una argumentación.	
R. DUVAL	Producir una o varias razones o argumentos para hacer comprensible un fenómeno, un resultado, un comportamiento, etc. Sólo tiene en cuenta el contenido de los argumentos, no su valor epistémico.		
C. GARCIA-DEBANC	Modificar un estado de conocimiento presentando un razonamiento que se basa en hechos pertinentes para responder a una pregunta formulada mediante un "¿por qué?" o un "¿cómo?".	El punto de partida de la explicación son la sorpresa y la no comprensión. Los elementos o hechos están encadenados de conformidad con la lógica de la explicación.	

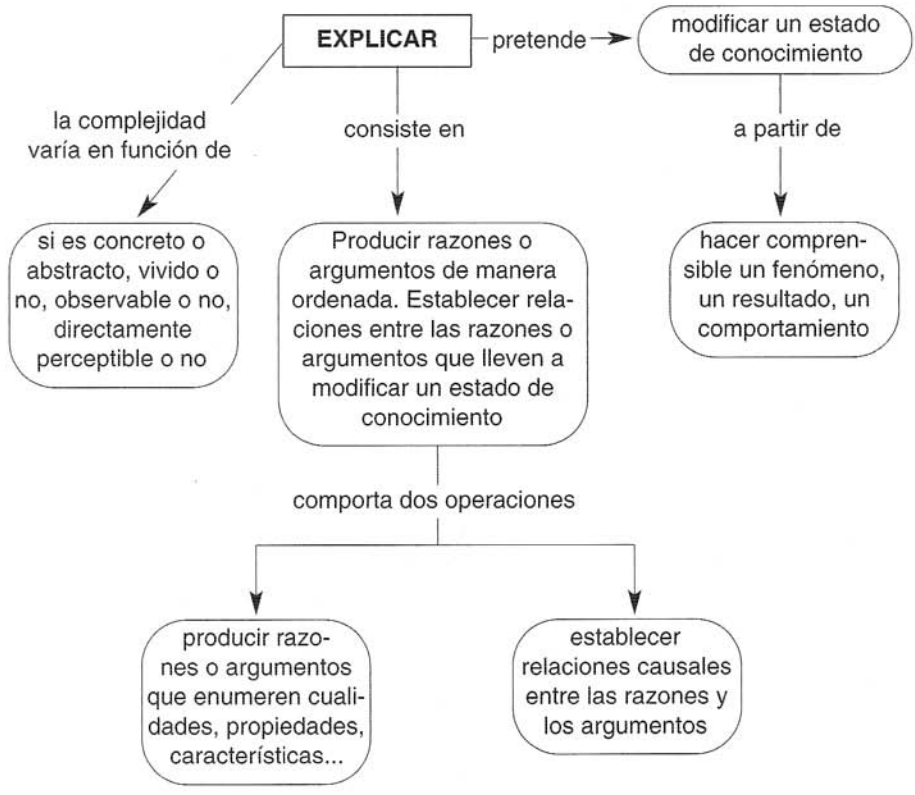

EXPLICAR
pretende
modificar un estado de conocimiento
la complejidad varía en función de
consiste en
a partir de
si es concreto o abstracto, vivido o no, observable o no, directamente perceptible o no
Producir razones o argumentos de manera ordenada. Establecer relaciones entre las razones o argumentos que lleven a modificar un estado de conocimiento
hacer comprensible un fenómeno, un resultado, un comportamiento
comporta dos operaciones
producir razones o argumentos que enumeren cualidades, propiedades, características...
establecer relaciones causales entre las razones y los argumentos

FIGURA 2.7.

CUADRO 2.5. *Habilidad cognitivolingüística: Justificar*

Artículos	Definición	Aclaraciones	Definición propuesta
C. G.-DEBANC	Validar una afirmación o tesis, acreditar un comportamiento.	Tesis explícita e inicial. La duda o el rechazo están al principio de todo proceso de justificación. Puede ser considerada como uno de los componentes primarios de la argumentación.	Producir razones o argumentos, establecer relaciones entre ellos y examinar su aceptabilidad con el fin de modificar el valor epistémico de la tesis en relación con el corpus de conocimientos en que se incluyen los contenidos objeto de la tesis.
P. BANGE; J. B. GRIZE	Acción que tiene por finalidad facilitar o provocar la aceptación de su intención por parte del interlocutor.	En una justificación siempre hay dos proposiciones, una de ellas hace aparecer la otra como verosímil, permitida o decidible a un interlocutor cualquiera.	
R. DUVAL	Producir una o varias razones o argumentos y examinar su aceptabilidad para cambiar el valor epistémico del *enunciado.*	Los criterios de aceptación son la pertinencia y la fuerza (resistencia a los contraargumentos, valor epistémico que tienen desde el punto de vista del *receptor).*	
J.P. BERNIE	Argumentación que *presenta la conclusión* al inicio.	Requiere una formulación *inicial de la tesis de la cual* es objeto la justificación.	

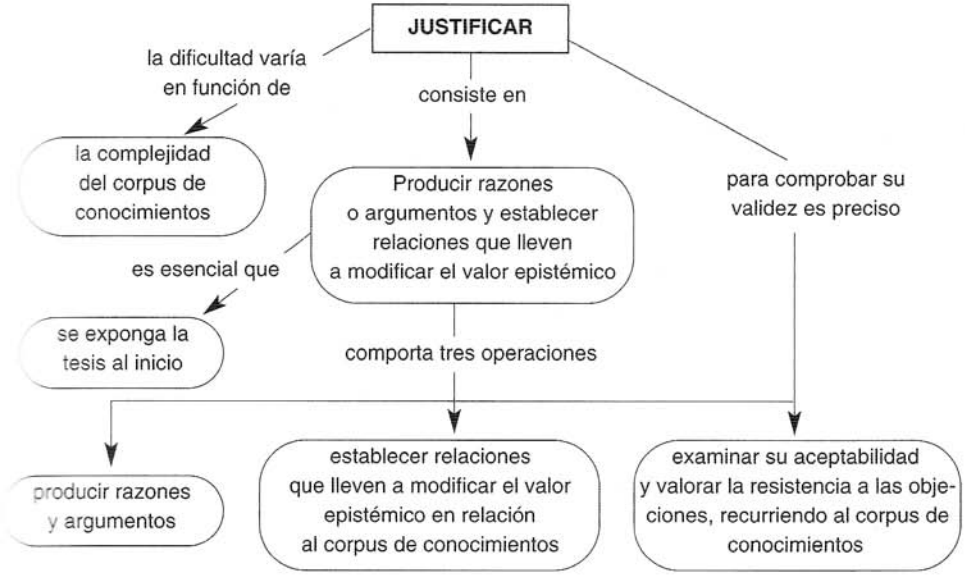


FIGURA 2.8.

CUADRO 2.6. *Habilidad cognitivolingüística: Argumentar*

Artículos	Definición	Aclaraciones	Definición propuesta
C. G.-DEBANC	Convencer, hacer compartir un sistema de valores, una opinión. Toda argumentación puede describirse a partir de cuatro operaciones fundamentales: afirmar tesis o argumentos; justificar un punto de vista que se quiere defender; refutar otros puntos de vista posibles sobre la cuestión; ceder en ciertos puntos para defender mejor el propio.	La argumentación, al contrario que la justificación, dispone los argumentos o razones en el orden que le parece más favorable para conseguir la adhesión a la tesis defendida que puede, incluso, no ser formulada hasta el final de la argumentación.	Producir razones o argumentos, establecer relaciones entre ellos y examinar su aceptabilidad con el fin de modificar el valor epistémico de la tesis desde el punto de vista del destinatario.
R. DUVAL	Justificar una afirmación o una tesis para modificar el valor epistémico que tiene para el destinatario.	Producir razones o argumentos que sean aceptables, es decir, que sean pertinentes al contenido y fuertes o capaces de resistir los contraargumentos.	
M. CHAROLES	Producir un discurso destinado a modificar o reforzar la disposición favorable de una persona a una tesis o conclusión.		
J.M. ADAM	Intervenir sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de un interlocutor o de un auditorio haciendo creíble o aceptable una proposición (conclusión) mediante otros argumentos o razones.		
M. LOPEZ	Exponer un juicio o sistemas de juicios mediante los cuales se fundamenta la conformidad o veracidad de otro juicio o idea.	Al argumentar se exponen ideas mediante las cuales se expresa la adhesión o la confirmación de un planteamiento, de un juicio hecho por el mismo sujeto o por otra persona.	

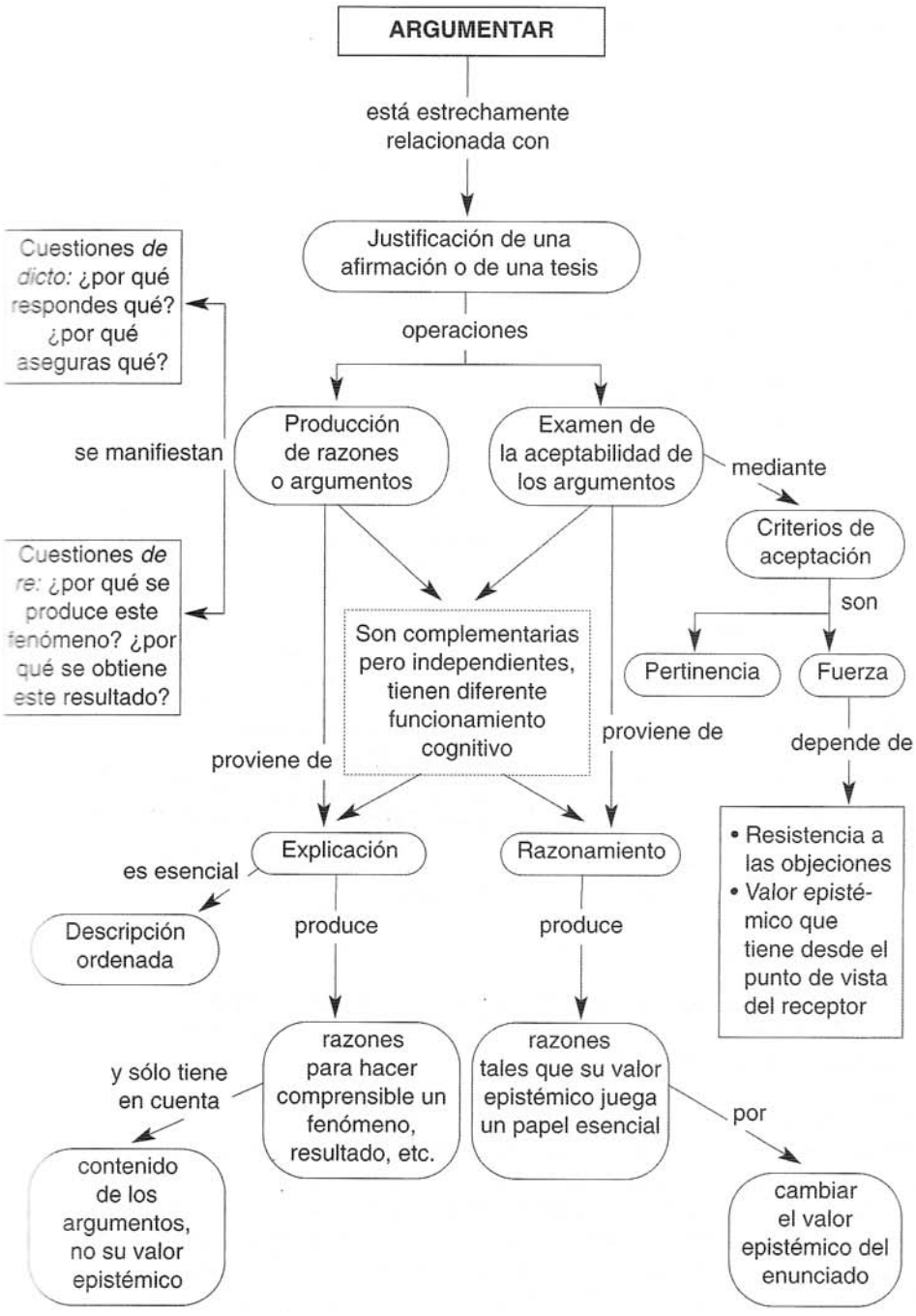

ARGUMENTAR
está estrechamente relacionada con
Justificación de una afirmación o de una tesis
operaciones
Producción de razones o argumentos
Examen de la aceptabilidad de los argumentos
se manifiestan
Cuestiones *de dicto:* ¿por qué respondes qué? ¿por qué aseguras qué?
Cuestiones *de re:* ¿por qué se produce este fenómeno? ¿por qué se obtiene este resultado?
mediante
Criterios de aceptación
son
Pertinencia
Fuerza
depende de
Son complementarias pero independientes, tienen diferente funcionamiento cognitivo
proviene de
proviene de
• Resistencia a las objeciones
• *Valor epistémico* que tiene desde el punto de vista del receptor
Explicación
Razonamiento
es esencial
Descripción ordenada
produce
produce
razones para hacer comprensible un fenómeno, resultado, etc.
razones tales que su valor epistémico juega un papel esencial
y sólo tiene en cuenta
contenido de los argumentos, no su valor epistémico
por
cambiar el valor epistémico del enunciado

FIGURA 2.9.

El cuadro 2.7 muestra como síntesis algunas de las definiciones analizadas.

CUADRO 2.7. *Habilidades cognitivolingüísticas*

Narrar	***Describir***	***Definir***	***Explicar***	***Argumentar***	***Demostrar***
Inscribir unos hechos en una sucesión temporal y causal a la vez (J. M. ADAM)	Ordenar, distribuir, situar en un espacio. (J. M. ADAM) Citar acontecimientos sin establecer relaciones explícitas entre ellos. (J. VESLIN) Representar objetos o hechos con palabras, dibujos u otros sistemas de signos. (M. LÓPEZ)	Expresar las características esenciales, necesarias y suficientes de un concepto para que sea el que es y no otra cosa. (M. LÓPEZ)	Dar razones o argumentos para que un hecho, un fenómeno, un acontecimiento, etc. sea comprensible. (R. DUVAL) Modificar un estado de conocimiento presentando razonamientos a partir de hechos pertinentes que respondan a un "¿por qué?" o a un "¿cómo?". (C. G.-DEBANC) Hacer comprender algo, modificar un estado de conocimiento de los otros, en particular cuando se trata de una relación causal. (M. J. BOREL)	Convencer, hacer compartir un sistema de valores, una opinión. (C. G.-DEBANC) Dar razones que sean aceptables, es decir, que sean pertinentes al contenido y fuertes o capaces de resistir contraargumentos. (R. DUVAL) Producir un discurso destinado a modificar o reforzar la disposición favorable de una persona a una tesis o conclusión. (M. CHARLES)	Probar la validez de un resultado mediante un razonamiento de tipo deductivo que siga las exigencias de una disciplina concreta. (C. G.-DEBANC) Dar razones que sean aceptables y válidas. Los enunciados han de quedar fuera de cualquier duda. (R. DUVAL)

Todas las habilidades analizadas mantienen relaciones entre ellas. Como refleja la figura 2.10, puede observarse una gradación que va de describir a explicar, a justificar y a argumentar, habilidades seleccionadas en este trabajo.

Se constata que describir es producir proposiciones o enunciados que enumeren cualidades, propiedades, características, etc., del objeto, hecho o fenómeno que se describe. Si además se establecen relaciones causales explícitamente entre las razones o argumentos formulados, y todo ello con el fin de modificar el estado de conocimiento del receptor, estamos ante una explicación. En una explicación no interesa tanto la validez de las proposiciones como su contenido. Si, además, se validan (se examina la aceptabilidad de) las razones o argumentos aportados recurriendo al corpus de conocimiento en el que se incluyen los contenidos objeto del texto, tendremos una justificación. En cambio, si se examina la aceptabilidad de las razones o argumentos con el objetivo de cambiar el valor epistémico (valor de la validez) que tienen para el receptor se tratará de una argumentación.

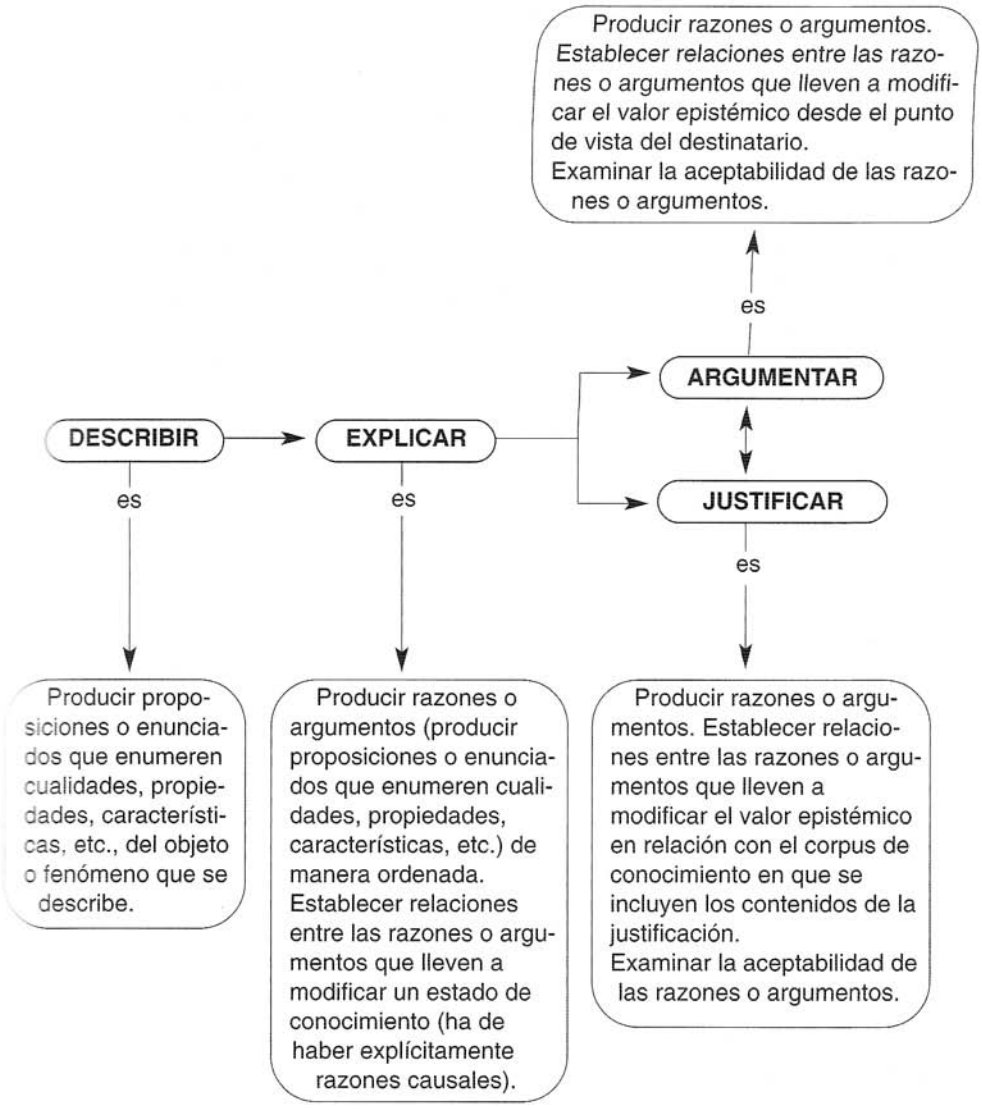


FIGURA 2.10. Habilidades cognitivolingüísticas.

Hay que señalar que en el contexto escolar, los términos justificar y argumentar no tienen el mismo significado que en el lenguaje ordinario sino que toman sentido en el contexto del proceso de construcción de significados, que intenta, de manera progresiva, acercar las representaciones de los alumnos al saber consensuado por la comunidad científica. De ahí la importancia que tiene tomar como referente para la validación de las razones o de los argumentos el corpus de conocimiento en el que se enmarcan los contenidos que se trabajan.

No obstante, pese a esta gradación hay que tener presente que incluso en situaciones simples se activa un amplio abanico de habilidades, tal como intenta reflejar la figura 2.11, pero pueden ser movilizadas a diversos niveles de complejidad. Está claro que en el caso de la descripción puede haber diferentes niveles de complejidad, tanto en relación con el objeto de la descripción como con otros aspectos. Así, por ejemplo, es más simple describir objetos, hechos o procesos sencillos directamente observables que fenómenos directamente perceptibles por los sentidos, y que la descripción de este tipo de fenómenos es más simple que la de fenómenos no directamente perceptibles por los sentidos. O bien, en general se pueden considerar cuatro contínuums, por lo que respecta al nivel de complejidad, cuyos extremos son: concreto-abstracto, simple-complejo, presencial-no presencial, vivido-no vivido. Y eso, en principio, es extrapolable a las otras habilidades cognitivolingüísticas.

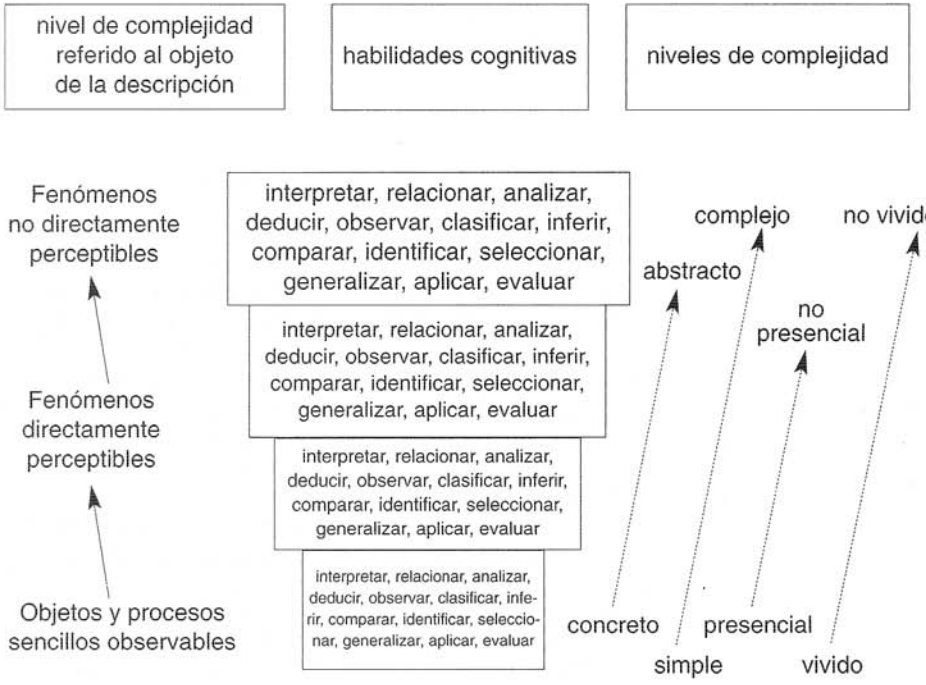


FIGURA 2.11. Describir: tipos de acciones que puede incluir en situación de aprendizaje.

2.3. ¿Cuál es el objetivo principal que se pretende que alcancen los alumnos?

Partiendo del contraste anteriormente señalado de que, en general, los estudiantes describen o narran en las tareas que requieren explicaciones, justificaciones o argumentaciones, uno de los objetivos principales que se quiere alcanzar, al considerar la dimensión del lenguaje en situación de enseñanza-aprendizaje, desde las diferentes áreas curri-

culares es habituar a los alumnos a explicar, justificar o argumentar, excepto que el profesor indique, de manera explícita, en una situación didáctica determinada, que el estudiante se limite a describir o narrar.

Por eso habrá que promover el desarrollo de estas capacidades cognitivolingüísticas mediante situaciones didácticas que comporten la elaboración de producciones orales y escritas y de manera progresiva hacer a los alumnos conscientes de los procesos que movilizan y de su control, lo que implicará la autorregulación de sus propias producciones. No se trata tanto de prever actividades de aprendizaje específicas como de tener en cuenta, en las actividades de las distintas áreas, la dimensión del lenguaje.

Pero para que los textos cumplan sus finalidades comunicativas deben reunir un conjunto de requisitos. Será, pues, importante que tanto el profesorado como el alumnado conozcan las características de las diferentes tipologías textuales y de la estructura del texto.

2.4. ¿Cómo han de orientarse y evaluar las producciones de los alumnos?

La propuesta que se presenta pide valorar o evaluar los textos a partir de considerar de manera global y conjunta los contenidos del área y los propiamente lingüísticos. Pide, también, que estos contenidos se puedan explicitar para traspasarlos a los alumnos. Si el profesorado dispone de un instrumento donde se especifique qué se espera que contenga un texto, le será mucho más fácil:

a) Comunicar los objetivos a los estudiantes para que se apropien de ellos.
b) Construir criterios de evaluación.
c) Justificar detalladamente la bondad de un texto.

Otro criterio que nos ha llevado a presentar unas propuestas de pautas de análisis de textos ha sido la voluntad de diferenciar los criterios de realización y los de resultados. Los criterios de realización indican las actuaciones que hay que hacer cuando se pone en juego cada habilidad, las operaciones que el alumno ha de llevar a cabo para realizar una actividad. Así, un alumno ha de saber producir razones o argumentos de manera ordenada y establecer relaciones de causa si quiere saber explicar. Ahora bien, si recurrimos a los criterios de resultados sólo consideraremos que un texto explicativo es satisfactorio si cumple unas determinadas condiciones que, en este documento, hemos llamado de pertinencia, compleción, precisión, volumen de conocimientos y organización del texto.

Disponer de este instrumento nos permite analizar punto por punto los textos producidos por los alumnos y orientarlos en su análisis, revisión y mejora. Un texto puede considerarse correcto si se parte del criterio de realización, y en cambio se puede considerar, y asimismo explicitar a los alumnos, que el resultado es mejorable porque el volumen de conocimientos no es el que corresponde a la actividad, porque no se ha construido el texto según el modelo, porque el vocabulario no es del área, etc.

Las pautas que presentamos en los cuadros 2.8 a 2.11 son para uso del profesorado. Es necesario, por lo tanto, elaborar otras que puedan utilizar los estudiantes teniendo en cuenta los condicionantes de cada situación. En este mismo libro, y concretamente en los apartados 4.3, 5.2 y en el capítulo 6, se encontrarán, a título de ejemplo, diferentes elaboraciones o recreaciones de la propuesta adecuadas a diversas situaciones didácticas.

Presentamos, pues, las pautas de análisis de textos correspondientes a las cuatro habilidades que se han considerado básicas en esta propuesta:

CUADRO 2.8. *Pauta para analizar textos producidos por alumnos: Describir*

DESCRIBIR		
	Criterios de evaluación	
Objeto de evaluación	***Realización***	***Resultados***
capacidad de describir	Producir proposiciones o enunciados que enumeren cualidades, propiedades, características, etc., del objeto o fenómeno que se describe.	**1. Pertinencia** Las proposiciones o enunciados, globalmente, tienen coherencia y se refieren al objeto o fenómeno de la descripción. Se expresa con claridad, de manera que una vez leído es fácil descubrir tanto el tema como las intenciones del autor. El registro de lengua se adecua a la función y a los destinatarios del texto. **2. Compleción** Hay un número suficiente de propiedades, características, etc., para caracterizar el objeto o fenómeno que se describe. Si es conveniente, debe introducirse material gráfico para completar la información del texto. **3. Precisión** Las propiedades, características, nociones, etc., se pueden considerar aceptables por la comunidad científica y responden a alguna idea de organización. Se usa el léxico teniendo en cuenta estos principios: *a)* precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento; *b)* uso adecuado de los vocablos que tengan diferente significado en lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento. **4. Volumen de conocimientos** El volumen de conocimientos es el adecuado en relación con el nivel en que se hace la descripción. **5. Organización del texto** El texto se ha ordenado con el modelo descriptivo: primero se hace una presentación genérica del concepto y más adelante se desarrolla. La sintaxis es sencilla –como corresponde a un texto descriptivo– y permite relacionar adecuadamente las diferentes ideas que se presentan. El título, los subtítulos y las otras indicaciones gráficas, orientan la lectura y permiten deducir las ideas globales que expresa el texto.

CUADRO 2.9. *Pauta para analizar textos producidos por alumnos: Explicar*

EXPLICAR		
	Criterios de evaluación	
Objeto de evaluación	Realización	Resultados
capacidad de explicar	Producir razones o argumentos (producir proposiciones o enunciados que enumeren cualidades, propiedades, características, etc.) de manera ordenada. Establecer relaciones entre las razones o argumentos que lleven a modificar un estado de conocimiento (ha de haber explícitamente relaciones causales).	**1. Pertinencia** Las razones o los argumentos, globalmente, tienen coherencia y se refieren al objeto de explicación. Se expresa con claridad, de manera que una vez leído es fácil descubrir tanto el tema como las intenciones del autor. El registro de lengua se adecua a la función y a los destinatarios del texto. **2. Compleción** Hay un número suficiente de razones argumentadas para modificar el estado de conocimiento, que se pueden considerar aceptables por la comunidad científica. Los argumentos contienen relaciones de tipo causal explícitamente. Si es conveniente, debe introducirse material gráfico para completar la información del texto. **3. Precisión** Se usa el léxico teniendo en cuenta estos principios: *a)* precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento; *b)* uso adecuado de los vocablos que tengan diferente significado en lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento. **4. Volumen de conocimientos** El volumen de conocimientos es el adecuado en relación con el nivel en que se hace la explicación. **5. Organización del texto** El texto se ha ordenado de acuerdo con el modelo explicativo, en el cual se encadenan los hechos de acuerdo con la lógica de la explicación. Se ha prestado atención sobre todo a los conectores temporales y causales. El título, los subtítulos y las otras indicaciones gráficas, orientan la lectura y permiten deducir las ideas globales que expresa el texto.

CUADRO 2.10. *Pauta para analizar textos producidos por alumnos: Justificar*

JUSTIFICAR		
	Criterios de evaluación	
Objeto de evaluación	***Realización***	***Resultados***
capacidad de justificar	Producir razones o argumentos. Establecer relaciones entre las razones o argumentos que lleven a modificar el valor epistémico en relación con el corpus de conocimiento en el que se incluyen los contenidos de la justificación. Examinar la aceptabilidad de las razones o de los argumentos.	**1. Pertinencia** Las razones o los argumentos, globalmente, tienen coherencia y se refieren al objeto de explicación. Se expresa con claridad, de manera que una vez leído es fácil descubrir tanto el tema como las intenciones del autor. El registro de lengua se adecua a la función y a los destinatarios del texto. **2. Compleción** Hay un número suficiente de razones argumentadas para modificar el estado de conocimiento, que se pueden considerar aceptables por la comunidad científica. Los argumentos contienen relaciones de tipo causal explícitamente. Los argumentos son fuertes, que quiere decir: • Resisten las objeciones. • Tienen valor epistémico fundamentado en relación con el corpus de conocimiento en el que se incluyen los contenidos de la justificación. Si es conveniente, debe introducirse material gráfico para completar la información del texto. **3. Precisión** Se usa el léxico teniendo en cuenta estos principios: *a)* precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento; *b)* uso adecuado de los vocablos que tengan diferente significado en lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento. **4. Volumen de conocimientos** El volumen de conocimientos es el adecuado en relación con el nivel en que se hace la descripción. **5. Organización del texto** El texto se ha ordenado de acuerdo con el modelo justificativo, en el cual se articulan los argumentos antes de llegar a la justificación. El título, los subtítulos y las otras indicaciones gráficas orientan la lectura y permiten deducir las ideas globales que expresa el texto.

CUADRO 2.11. *Pauta para analizar textos producidos por alumnos: Argumentar*

ARGUMENTAR		
	Criterios de evaluación	
Objeto de evaluación	Realización	Resultados
capacidad de argumentar	Producir razones o argumentos. Establecer relaciones entre las razones o argumentos que lleven a modificar el valor epistémico desde el punto de vista del destinatario. Examinar la aceptabilidad de las razones o de los argumentos.	**1. Pertinencia** Las razones o los argumentos, globalmente, tienen coherencia y se refieren al objeto de explicación. Se expresa con claridad de manera que una vez leído es fácil de descubrir tanto el tema como las intenciones del autor. El registro de lengua se adecua a la función y a los destinatarios del texto. **2. Compleción** Hay un número suficiente de razones argumentadas para modificar el estado de conocimiento, que se pueden considerar aceptables por la comunidad científica. Los argumentos contienen relaciones de tipo causal explícitamente. Los argumentos son fuertes, que quiere decir: • Resisten las objeciones • Tienen valor epistémico fundamentado en relación con el corpus de conocimiento en el que se incluyen los contenidos de la justificación. Si es conveniente, debe introducirse material gráfico para completar la información del texto. **3. Precisión** Se usa el léxico teniendo en cuenta estos principios: *a)* precisión de los vocablos de acuerdo con el área de conocimiento; *b)* uso adecuado de los vocablos que tengan diferente significado en lenguaje coloquial y específico del área de conocimiento. **4. Volumen de conocimientos** El volumen de conocimientos es el adecuado en relación con el nivel en que se hace la argumentación. **5. Organización del texto** El texto se ha ordenado de acuerdo con el modelo argumentativo, que incluye descripciones, explicaciones y razonamientos, partiendo y teniendo siempre de punto de referencia las ideas o argumentos que se han de rebatir o matizar. El título, los subtítulos y las otras indicaciones gráficas, orientan la lectura y permiten deducir las ideas globales que expresa el texto.

3

HABILIDADES COGNITIVOLINGÜÍSTICAS Y TIPOLOGÍA TEXTUAL

Àngels Prat

El marco lingüístico en el que se inscribe este trabajo tiene un objetivo que podríamos llamar funcional en cuanto que no pretende profundizar en la gramática del discurso ni enseñar lingüística, sino que quiere distinguir aquellos elementos que nos parecen esenciales para favorecer y mejorar el uso de la lengua en situaciones de comunicación en el aula para facilitar el aprendizaje, dado que la lengua es el instrumento esencial para ello.

Derivado de este primer principio de funcionalidad, hemos considerado otro que se refiere a la aplicabilidad de conocimientos de tipo discursivo en diferentes áreas curriculares y en situaciones bien diferenciadas. Entendemos que el aprendizaje de un modelo textual será eficaz en la medida en que se aplique en diferentes contextos y con diferentes finalidades. Por ejemplo, la capacidad de argumentar, que se adquiere desde pequeños en situaciones cotidianas, hay que enseñarla para saberla utilizar y adecuar en diferentes áreas de conocimiento, pues en cada una presupone la adquisición y posterior utilización de diferentes habilidades. Si en la comunicación diaria la argumentación puede significar una cierta capacidad para producir tesis que provienen de las experiencias y convicciones de cada cual con capacidad de rebatir o modificar las ideas de los demás, en ciencias, por ejemplo, será necesario, además, que se utilicen razones basadas en los conocimientos científicos. Por otro lado, las capacidades de argumentar, explicar, justificar, describir, definir, resumir o demostrar son habilidades necesarias para la apropiación de los contenidos curriculares.

Como mostraba la figura 2.2 (el esquema que relaciona diferentes habilidades), se intenta buscar la relación entre diferentes habilidades de tipo cognitivolingüísticas y los modelos de texto más frecuentes en el trabajo de las áreas curriculares: descriptivo, explicativo, argumentativo, instructivo y narrativo. Este planteamiento nos ha conducido a una reestructuración de las propuestas de trabajo con los estudiantes. La escritura de un texto descriptivo, por ejemplo, implica la activación de unas habilidades de tipo cognitivolingüísticas como son las capacidades de describir, resumir o definir, además de las lingüísticas. Si se centra la atención exclusivamente en el estudio de la estructura de los modelos de texto y de los elementos que le dan cohesión y coherencia, podemos conseguir un texto formalmente bien construido, pero es posible que si se analiza desde la óptica de la disciplina esta construcción aparentemente correcta no se traduzca en una mejora de la capacidad de razonar, de relacionar, de explicar, de aplicar conocimientos, de describir, de argumentar; en definitiva, que no haya servido para aprender, que es justamente lo que se pretendía.

3.1. Tipo de textos de uso más habitual en las áreas curriculares[1]

Al concretar los modelos de texto de uso más habitual y general en el conjunto de áreas curriculares, se han considerado cinco: *descriptivo, explicativo, argumentativo, instructivo y narrativo,* siguiendo, sobre todo, la propuesta de Adam (1985 y 1987), pero no hemos incluido los modelos que este mismo autor denomina poético y conversacional, porque hemos considerado que tenían poca incidencia en los textos didácticos escritos.

Pese a que los modelos de texto en los que nos basamos en este trabajo en teoría estén suficientemente definidos por diferentes autores, en el momento de enfrentarnos a cualquier discurso didáctico oral, visual o escrito, se representa la complejidad de la tarea, pues generalmente no ha sido pensado ni escrito con una única pauta. Por eso, hay que fijarse, sobre todo, en la función del texto en el conjunto de la secuencia didáctica. Así, un texto que trabajado aisladamente podría considerarse expositivo, a veces es argumentativo porque ésta es la intención y la función en el conjunto del proceso de elaboración de la información o del conocimiento. En la mayoría de textos hay un modelo que predomina y otros que son subsidiarios; la adscripción de este texto a un modelo se hace partiendo del dominante.

La dificultad con que nos encontramos para asignar un texto a una tipología llevó a Adam (1987) a hablar de secuencias. Propone seis: narrativa, inyuntiva-instruccional, descriptiva, argumentativa, explicativa-expositiva. Este autor considera que los textos se componen de una o más secuencias. Cada una es una unidad constituyente del texto, pero al mismo tiempo es una unidad constituida de proposiciones, con una estructura que determina el tipo de secuencia de que se trata. Las secuencias que componen el texto se incardinan y relacionan de diferentes maneras. En algunos textos hay secuencias dominantes, por ejemplo, en una narración hay secuencias conversacionales y descriptivas, pero dominan las narrativas.

Noguerol (1995), basándose en los trabajos de diferentes autores (Isenberg, Werlich) entiende que hay dos tipos de textos: los que se centran en aspectos subjetivos y cronológicos (narrativos), y los que se centran, sobre todo, en la información y organización de las ideas (explicativos, argumentativos). Según esta propuesta, los descriptivos y los instructivos se consideran componentes de los narrativos, explicativos o argumentativos.

Veslin (1988) estudia el uso que los estudiantes hacen de los textos en actividades relacionadas con ciencias y hace otra propuesta. En un intento de buscar los modelos de textos específicos de ciencias propone el que llama *científico.* Según este autor, en el texto científico se utilizan procedimientos de todas las tipologías (se describe, se explica...), pero lo que lo singulariza es la capacidad de relacionar acontecimientos (hechos reales aislados) con ideas (corpus de conocimientos construidos en ciencias).

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, hemos optado por los cinco modelos de texto que hemos indicado anteriormente, y los hemos considerado como secuen-

1. Las ideas principales de esta parte provienen de la tesis doctoral de Artur Noguerol (1995): "Bases psicolingüístiques per a l'ensenyament i aprenentatge de la llengua a Catalunya", II: 386 y ss. Universidad de Barcelona, Departamento de Románicas.

cias y como textos. Como secuencias que componen un texto más amplio, pero también como textos con suficiente entidad en algunas actividades de enseñanza-aprendizaje.

Hemos partido de las reflexiones siguientes:

a) La consideración de los textos didácticos. Con esta etiqueta hemos agrupado el conjunto de textos que se utilizan en el aula para enseñar y aprender, por lo tanto, los que se dirigen a los estudiantes y los que éstos elaboran.

b) Se puede considerar que la mayoría de textos didácticos pertenecen al modelo expositivo, porque tienen el objetivo específico de transmitir información y hacerla comprensible y porque la estructura corresponde a este modelo. El texto expositivo incluye frecuentemente otras secuencias, como descriptiva, narrativa o argumentativa.

c) El texto descriptivo tiene un peso específico en los textos didácticos. Por ejemplo, cuando hay que determinar las propiedades o los rasgos de los objetos, comparar y localizar diferencias y semejanzas, hallar propiedades generales, reconocer propiedades suficientes, definir conceptos, describir procesos, etc.

d) Entendemos que el texto instructivo tiene presencia importante en los textos didácticos, pues en la mayoría de lecciones se incluyen secuencias en las que se guía la acción de los estudiantes: se orienta un experimento, se explica cómo se han de organizar los datos de una encuesta, cómo ha de presentarse un trabajo, se especifica un proceso que debe seguirse... Es, además, un instrumento básico para la autorregulación de los aprendizajes. Las bases de orientación son un ejemplo de texto instructivo.

e) La mayoría de trabajos escritos u orales que se piden a los alumnos son argumentativos, pese a que el lenguaje con el que se hacen las demandas a menudo provoca equívocos. Cuando se pide que expliquen el porqué de una cuestión en el contexto de la elaboración del conocimiento en el aula, se pide de manera inequívoca que aporten razones basadas en el conocimiento, y por lo tanto que justifiquen o argumenten y, consiguientemente, que organicen las ideas de acuerdo con el modelo argumentativo, no con el explicativo.

f) Los textos narrativos son menos habituales en los textos didácticos, pese a que son los más conocidos y practicados por los estudiantes. No obstante, están presentes en la mayoría de áreas curriculares.

g) Los textos didácticos que se presentan en los materiales curriculares –sobre todo los de estructura clásica– suelen organizarse por lecciones. En estas lecciones acostumbra haber alternancia de secuencias: expositivas-instructivas/descriptivas-instructivas... En cambio, las propuestas de trabajo para el estudiante, la mayoría de veces han de estructurarse en textos argumentativos, que es un modelo muy poco frecuente en los textos didácticos.

A continuación (figura 3.1) presentamos ejemplos de ordenación de lecciones en libros de texto, en que se puede comprobar que una lección es un entramado de diferentes tipos de secuencias que se concretan en estructuras expositivas, narrativas o descriptivas cuando se introducen conocimientos y en instructivas cuando se orientan las tareas.

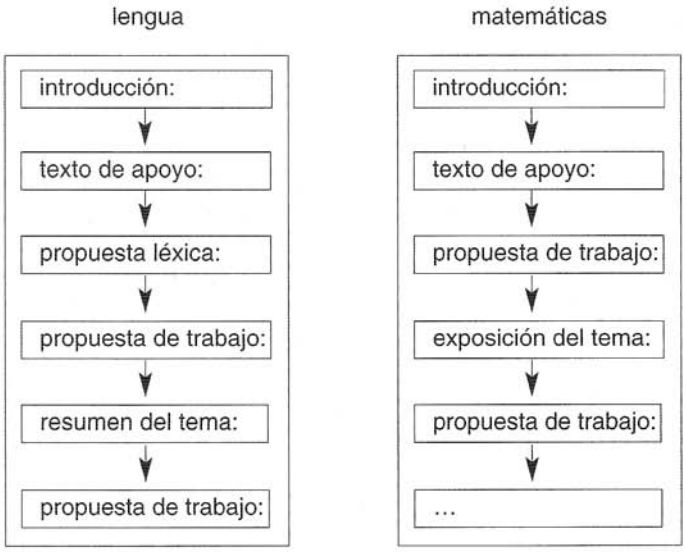


FIGURA 3.1. Estructura de lecciones tipo.

3.2. Organización de los textos: macro-, micro- y superestructura

Lo que determina que un texto pertenezca a uno u otro modelo textual es la forma, la función u organización de las ideas (véase figura 3.2), un tipo de esquema –que Van Dijk llama superestructura– al cual se adapta el texto y que es conocido por la mayoría de personas. No se necesita mucho esfuerzo para reconocer que lo que se lee, ve o escucha es una narración, una descripción o cualquier otro tipo de texto. Esta estructura –o superestructura, según la terminología de este autor– responde a unas convenciones sociales y prácticas que hacen que cada texto tenga unas exigencias que lo caracterizan: salutación, cuerpo, despedida, en una carta; titulares, entrada cuerpo del texto en el artículo periodístico, que se reflejan en la forma externa que adopta el texto, y que se manifiestan en la disposición de la página, así como en la cohesión interna, a partir del uso de conectores y elementos gramaticales específicos de cada modelo.

Hay que diferenciar la superestructura de la macroestructura. Entendemos, siempre según Van Dijk, que la macroestructura se refiere al significado global del texto, a la idea a que se llega una vez se ha leído completamente. Este autor considera que una secuencia de oraciones componen un texto únicamente si poseen una macroestructura.

Cuando nos enfrentamos a un texto, secuencias de imágenes o discurso oral, ante la imposibilidad de retenerlo entero, el receptor hace una serie de operaciones que le permiten hacerse una idea de lo que lee, oye o ve: hace dos operaciones para anular información (omitir y seleccionar) y dos para sustituir (generalizar y construir). De esta manera, pues, se puede llegar a un número limitado de ideas sin que el receptor pierda aquella información que cree relevante según intereses y capacidades. Se accede así a la macroestructura del texto. Comprender, pues, implica tener capacidad para realizar las operaciones que permiten reducir información y construir el significado global de un texto.

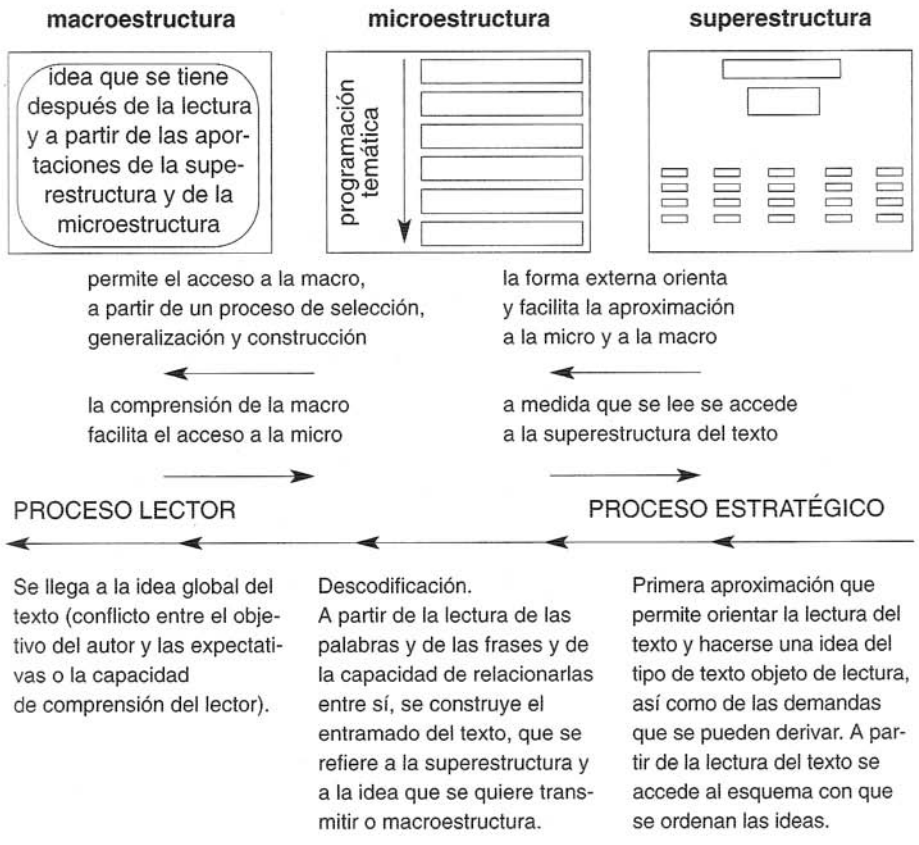


FIGURA 3.2.

El acceso a un texto, no obstante, no se hace globalmente. Un texto escrito, por ejemplo, se compone de palabras y oraciones que expresan ideas relacionadas entre sí formando un entramado muy cohesionado, en el que la información ya dada y la nueva se combinan de manera que facilita que el lector pueda seguir sin dificultades la progresión del tema y llegue a la comprensión global. Es lo que se denomina microestructura. A partir de la lectura de las palabras y las oraciones se accede o se confirma la superestructura y, con la conjunción de todo ello, se alcanza la idea general del texto o macroestructura.

Si bien sobre el papel parece que ha de ser fácil llegar a la macroestructura y superestructura de un texto, en la práctica no lo es tanto, porque las relaciones que se establecen entre las diferentes oraciones de un texto no siempre se marcan de una manera explícita con los conectores correspondientes. Por ejemplo, una relación causal se puede traducir en oraciones yuxtapuestas sin los conectores que indiquen o hagan pensar en una relación de causalidad, pese a que esta relación se expresaría más claramente con *porque*, o *a causa de*... Estas estructuras poco *marcadas* desde un punto de vista discursivo son bastante frecuentes en los textos didácticos y no favorecen ni facilitan la comprensión de la idea principal que se quiere expresar, si no se domina el tema del que se habla.

3.3. Descripción de los modelos textuales más habituales en los textos didácticos

A continuación se presentan los rasgos principales que caracterizan cada tipo de texto.

Organización y estructura del texto descriptivo

Suele formar parte de otro tipo de texto (narrativo, expositivo o argumentativo), pese a que es frecuente que tenga entidad propia en los textos didácticos. Evocan o representan personas, objetos, conceptos, fenómenos, hechos, procesos, etc.: los designan, caracterizan y sitúan en el espacio. Un ejemplo paradigmático de este modelo –muy frecuente en los textos escolares– son las definiciones en las que se expone el contenido de un término que se supone desconocido, con la ayuda de otros conocidos. Características de esta estructura:

a) El elemento de cohesión es, sobre todo, la organización de los elementos en el espacio, ya que acostumbra ordenar la información de lo general a lo concreto, de arriba a bajo, de izquierda a derecha, etc., según el objeto o proceso que se describe. En la definición se denomina y clasifica el objeto en categorías y subcategorías para pasar después a una fase de expansión en la que se explican las características.
b) Abundancia de adjetivos y de estructuras de comparación. Precisión en el uso del léxico, Abundancia de oraciones predicativas en las que se explica algo del sujeto. En las definiciones se utiliza la paráfrasis (consistente en ampliar la información con una frase de estructura sintáctica diferente), los sinónimos y antónimos, la analogía, y a menudo se recurre a la ejemplificación.

Las características lingüísticas más destacadas se presentan en forma de esquema en el cuadro 3.1.[2] Ejemplo de texto descriptivo:[3]

LA LUZ

La luz es una forma de energía de la naturaleza que nos permite ver todo aquello que tenemos a nuestro alrededor. Gracias a la luz podemos distinguir los objetos y saber la forma y color que tienen.

Con relación a la luz, clasificamos los objetos de nuestro entorno entre los que emiten luz propia –llamados fuentes de luz– y los que la reciben.

Las *fuentes de luz* pueden ser:

Naturales: se encuentran en la naturaleza y el hombre no ha intervenido en su creación, por ejemplo, el Sol o los volcanes.

Artificiales: las que han sido fabricadas o construidas por el hombre, como, por ejemplo, una bombilla.

---

2. Los datos de los cuadros 3.1 a 3.5 han sido extraídos de *Programes i orientacions per als cursos de llengua catalana* (niveles de suficiencia y proficiencia) 1987, Extra Com, n.° 2. Generalitat de Catalunya.

3. Este ejemplo ha sido elaborado por Josep Lluís Estaña, en el seminario de Desarrollo Curricular.

Los cuerpos que reciben luz se llaman cuerpos iluminados y son la mayoría de los objetos de la naturaleza. El comportamiento de estos objetos ante los rayos de luz es distinto.

Los que dejan pasar totalmente la luz a través suyo, como, por ejemplo, el vidrio, se llaman cuerpos *transparentes*. Otros, como el papel de celofán de colores, sólo la dejan pasar parcialmente, son los *translúcidos*. Y por último, hay una mayoría que no dejan pasar la luz, se llaman cuerpos *opacos*, como, por ejemplo, la madera, una roca, etcétera.

CUADRO 3.1.

TIPO DE TEXTO	CARACTERÍSTICAS GRAMATICALES	
	Morfología y sintaxis	**Aspectos textuales y otros**
Descripción • De personas físicas y psíquicas, de paisajes, objetos, etc. • Podemos hallarlos en textos orales y escritos: monólogos, discursos, postales, noticias, cartas, etc.	*Adjetivos calificativos:* morfología, posición, concordancia. *Verbos imperfectivos:* tiempos presente e imperfecto. • Adverbios de lugar • Estructuras de comparación. • Enlaces: adverbios, locuciones, etc. • Oraciones de predicado nominal.	• *Sustantivos:* precisión léxica. • *Estructura:* orden en el espacio. – de más general a concreto; – de arriba abajo, de izquierda a derecha, etc.

Es un texto que tiene todas las características de descriptivo. En este caso, está descontextualizado, fuera de la lección de la que forma parte y por lo tanto no se puede saber la función que desempeña en el conjunto. Tampoco hay marcas tipográficas ni ilustraciones que puedan ayudar a identificar el tipo de texto y el contenido. El autor, no obstante, ha remarcado los términos que ha considerado más importantes con letra cursiva y ha puesto un título suficientemente orientador sobre el contenido del texto. Un simple vistazo nos permite darnos cuenta –sin riesgo a equivocarnos– de que se trata de un texto de estudio (expositivo o descriptivo); se descartan todos aquellos otros que se presentan con otro formato: presentación de un experimento, cuento, problema, etc.

Como hemos indicado, este tipo de texto suele acompañar una lección y a menudo se asocia al contenido que hay que memorizar, que suele ser de tipo conceptual. Es un texto cerrado, en el que se da un conocimiento acabado, sin fisuras, el lector no puede intervenir, simplemente es el receptor.

El texto se ha ordenado a partir de los conceptos generales para pasar progresivamente a los particulares. La mayoría de frases son atributivas, construidas con el verbo ser. Se utiliza la definición cuando el autor ha considerado que se introducen términos poco o nada conocidos de los lectores, y que el aprendizaje de estos términos es tema de estudio. En unos casos el término nuevo precede a la definición y, en otros, la definición

precede al término que se introduce de nuevo. Está hecho de manera que no supone ninguna dificultad de comprensión.

En el aula, el trabajo de descripción a partir de una observación precede, en algunos casos, a la explicación o justificación de un fenómeno. Exponemos un caso de una práctica de laboratorio en la que debían observar fenómenos de ósmosis a partir de la epidermis del pétalo de una rosa roja. Tenían que escribir un texto, estructurado en tres partes: descripción, explicación y justificación. A continuación incluimos la descripción que hizo una alumna de 1.º de BUP:[4]

> La epidermis del pétalo tiene unos orgánulos celulares donde hay unos vacuolos que le dan el color rojo.
>
> La epidermis del pétalo con una gota de agua destilada provoca un aumento del volumen del citoplasma celular. Se observan las células vegetales totalmente ocupadas por el pigmento rojo, que está en las vacuolas de la célula.
>
> El fragmento de la epidermis del pétalo con una gota de agua y sal disminuye el volumen del citoplasma celular. Queda más fláccido, más reducido y con menos color rojo.
>
> Se observa que las vacuolas son de color rojo en el interior de la célula, sin ocupar todo su contenido.

Es un texto descriptivo, tanto por la intención como por la estructura, basado en una observación. Pese a que hay algunos elementos explicativos (el agua destilada provoca un aumento...), predomina la descripción. Esta observación es la base para explicar, y más adelante justificar, los hechos a partir del fenómeno de ósmosis.

Este texto sirve para darnos cuenta de que descripción no quiere decir enumeración, inventario. Una descripción implica un tipo de interpretación, de organización de los datos, de selección de los elementos que se cree importantes de cara a los objetivos que guían el trabajo.

Organización y estructura del texto explicativo

Algunos autores también lo llaman texto informativo o expositivo porque su función básica es informar. La mayoría de textos didácticos pertenecen a este modelo. Generalmente incluye otros, sobre todo descriptivos y, con menor frecuencia, narrativos. En una secuencia didáctica suelen estar precedidos de textos instructivos, en los que se proponen tareas a partir de los contenidos del texto. El objetivo principal es informar y por eso el elemento organizador es la exposición de un determinado tema, dando una visión objetiva vinculada a una concepción científica, y a menudo prescindiendo del orden cronológico.

Suele ir acompañado de material gráfico –ilustraciones, fotografías, mapas, esquemas...– que completan el texto. Según E. Sánchez, J. Orantia y J. Rosales (1992), los textos expositivos se organizan en diferentes formas básicas que pueden ser reconocidas por el lector y utilizadas en el proceso de comprensión: problema-solución, causalidad, descripción, comparación, secuencia, según los esquemas que aparecen a continuación (figura 3.3):

---

4. Ejemplo aportado por Marisa Domínguez.

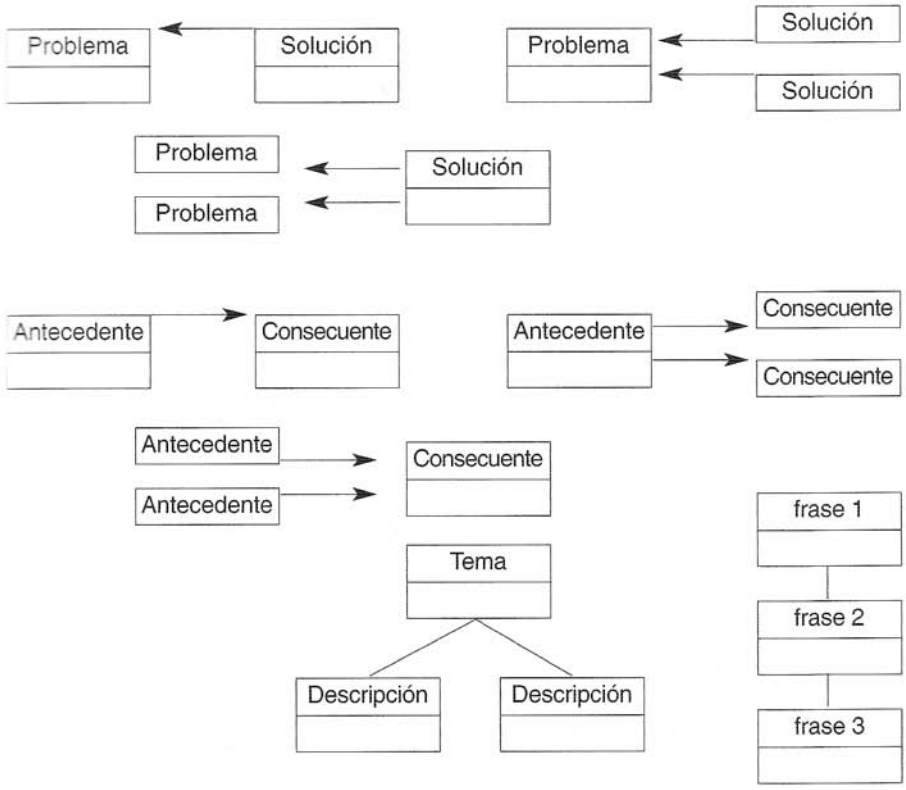


FIGURA 3.3.

Características de esta estructura:

a) La mayoría de estos textos se organizan en tres partes: a) introducción, que presenta el tema y el punto de vista del autor; b) cuerpo de la explicación, donde se insiste en las relaciones entre las ideas y, sobre todo, las relaciones con las informaciones previas, y c) conclusiones, que dan la visión de conjunto. El texto progresa de manera que se alterna la información nueva con la ya conocida, se incluyen frases temáticas o resúmenes de lo que el autor considera esencial, fragmentos que dan informaciones colaterales al tema principal. La forma de utilizar todo este conjunto de elementos determina la facilidad o dificultad de comprensión.

b) El texto se estructura con oraciones subordinadas causales, consecutivas (en las que la subordinada expresa una consecuencia de la principal) y finales (en las que la subordinada expresa la intención u objetivo respecto de la principal). Se destacan los conectores, que introducen explicaciones o ejemplos (es decir, por lo

tanto...) o que expresan las relaciones (por contra, en consecuencia), los que ordenan el texto (en primer lugar, por un lado...), los que expresan causa, consecuencia o finalidad (porque, por eso, por lo tanto...).

Las características lingüísticas más destacadas se presentan en forma de esquema en el cuadro 3.2:

CUADRO 3.2.

TIPO DE TEXTO	CARACTERÍSTICAS GRAMATICALES	
	Morfología y sintaxis	**Aspectos textuales y otros**
Explicación • Definiciones, exposiciones, etc. • Podemos encontrarlas en manuales, tratados, conferencias, libros de texto, etc.	• *Oraciones subordinadas:* causales, consecutivas y finales. • *Conectores:* causa, consecuencia, etc.	*Estructura:* • organización lógica y jerárquica de las ideas. • exposición analítica y sintética. • uso de gráficos, esquemas y dibujos.

A continuación figura un texto expositivo, "El tratamiento de los residuos, una necesidad de nuestra civilización", publicado en Cavall Fort, n.° 743, con el título "El tractament de la brossa, una necessitat de la nostra civilització", que responde a una superestructura de problema-solución.

El texto es expositivo, con un objetivo muy claro de informar sobre la problemática del aumento de residuos. La presentación es muy clara; en ella se pueden destacar los siguientes aspectos:

a) La información que se puede obtener a partir de los títulos y subtítulos se ajusta totalmente a la que presenta el texto y nos facilita la identificación de la estructura.
b) Las fotografías de las plantas de reciclaje nos sugieren con poco margen de error que se trata de un texto expositivo.
c) La ilustración en la que plantea la disyuntiva del camino que han de seguir los residuos que produce la ciudad.

Si analizamos por secuencias, advertiremos que las específicamente expositivas están al principio y al final del texto (y aun podríamos considerar que hay una narrativa al principio en la que se nos explica la historia más reciente de la cultura del "usar y tirar"). El texto que queda en medio es, básicamente, descriptivo del funcionamiento de la planta de reciclaje. Pero la estructura del texto –como ya hemos dicho anteriormente– es claramente expositiva,[5] de problema-solución, tal como se puede ver representado en el esquema de la figura 3.4.

5. Según la interpretación que se haga de ello podría considerarse argumentativo, porque la intención es sensibilizar a chicos y chicas para que se planteen un cambio de hábitos.

EL TRATAMIENTO DE LA BASURA

Una necesidad de nuestra civilización

He aquí que, hace muchos años, el hombre creía que podía utilizar todo lo que le ofrecía la madre naturaleza sin temor a que se acabase. Más tarde, empezó a tirar todo lo que le molestaba, sin preocuparse por dónde lo dejaba. Pero todo esto, como en un cuento, ya es agua pasada. El hombre se ha despertado del sueño: ensuciar el entorno es irresponsable y los recursos que ofrece nuestro planeta no son tan inacabables como parecía.

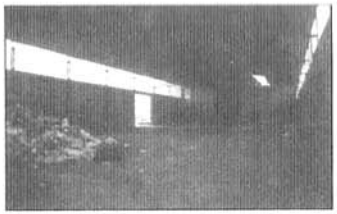
Se ha hecho evidente la urgencia de recuperar, de reciclar los materiales ya utilizados. En Cataluña, ha crecido la conciencia de que nuestro país está muy sucio; y, por otro lado, necesitamos ahorrar unas materias primas cada día más caras. El crecimiento de las ciudades y los pueblos ha sido muy grande en los últimos tiempos. Los municipios han tenido que buscar soluciones para las grandes cantidades de basura que producen.

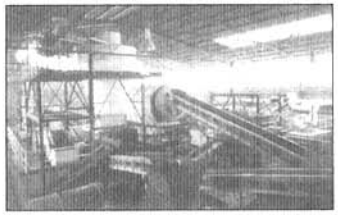
La planta de tratamiento de la basura de Mataró

Para enfrentarse con el problema de la basura han hecho su aparición las plantas de reciclaje de basuras, más conocidas, técnicamente, como de tratamiento de residuos sólidos.

La primera en funcionar en nuestro país ha sido la de Mataró. El año 1985, diecisiete municipios de Maresme formaron un consorcio, junto con la Diputación de Barcelona, para eliminar y aprovechar la gran cantidad de basura que producían. Fruto de este consorcio fue la creación y el mantenimiento conjunto de la planta de tratamiento de basuras de Mataró, preparada para eliminar los residuos urbanos, agrícolas e industriales de más de 100.000 personas.

Hay una similar que funciona actualmente en Vilafranca del Penedès, y otra que estará situada entre Gavà y Viladecans recogerá las basuras producidas de los municipios del área metropolitana de Barcelona. En todas ellas se realiza la separación y tratamiento de la basura de la manera que ahora explicaremos.





La planta de Mataró está preparada para recibir y tratar toda clase de residuos sólidos. El proceso empieza con la recepción de la basura, que trasladan unos camiones que llegan desde todos los municipios del consorcio. Una gran nave acoge estos camiones, que cada día llevan unas 250 toneladas de basura.

Todo se aprovecha

De esta gran nave, mediante una gran cinta transportadora, los residuos pasan a otra sala donde se separan sus diferentes fracciones: metal, vidrio, papel, plástico... La separación se hace mediante procedimientos mecánicos y manuales, según los materiales. La chatarra es atrapada con un electroimán gigantesco, mientras que el papel y el plástico son succionados al pasar por debajo de un aspirador. En cambio, el cartón, el vidrio o algunos de los residuos de gran bulto que llegan hasta la planta (¡la de cosas que pueden llegar a tirarse!) son preparados por los trabajadores que se disponen a ambos lados de la cinta transportadora.

Todo servirá: el vidrio puede ser fácilmente reciclado volviéndolo a fundir, y lo mismo pasa con el hierro, el papel, el cartón o el plástico más grueso. Los materiales que no pueden ser reciclados, como los tejidos o los plásticos más delgados, se utilizan como combustible en alguna de las centrales térmicas que hay en Cataluña. Incluso lo que queda después de todo el proceso de separación, sin ninguna utilidad especial, los deshechos, también pueden ser utilizados: el estadio Maurici Serrahima, de Barcelona, está edificado sobre un terreno rellenado con materiales de deshecho.

El compuesto, fruto del reciclaje de la materia orgánica

En este punto, empieza el proceso de tratamiento de la materia orgánica. Una vez separada del resto de materiales, la materia orgánica puede representar entre el 50 y el 60% del total de los residuos. En efecto, la que se produce en las casas (restos de alimentos) se añade a la que sale de las explotaciones agrícolas o ganaderas: maderas, residuos agrícolas, etc. Esta materia orgánica se fermenta de manera controlada a fin de transformarla en un material estable, parecido al humus del suelo de un bosque: es el compuesto.

Las bacterias, ingenieras del compuesto

El proceso de transformación empieza disponiendo la materia orgánica en un cilindro de hierro de tres metros de ancho por veinte de largo, el digestor. En este digestor se inicia el proceso de descomposición, a cargo de las mismas bacterias que forman colonias en los restos orgánicos.

Estas bacterias necesitan «trabajar» con oxígeno y a una temperatura óptima de 40 a 50 °C, que se controla con el giro periódico del digestor. La estancia de la materia orgánica en descomposición en este digestor es de veinticuatro horas. Al acabar este período, el compuesto a medio hacer pasa a otra gran sala de la planta de tratamiento. Permanecerá cerca de tres semanas, almacenado en pilas, a una temperatura de 50 a 70 °C.

Al cabo de las tres semanas, se muele el compuesto y ya está a punto de ser vendido. El producto obtenido, el compuesto maduro, se diferencia de la basura del principio en que tiene menor cantidad de materia orgánica, pero mejor organizada: tiene capacidad para retener de manera eficiente el agua y los nutrientes. La comparación del compuesto con los fertilizantes tradicionales que utiliza el campesino es positiva: es más rico en materia orgánica y los elementos nutritivos más importantes (nitrógeno, fósforo, potasio) se hallan excelentemente equilibrados.

Un buen abono

No hemos hablado de lo que puede costar hacer todo este tratamiento de la basura, pero está claro que la inversión es elevada. La venta del compuesto a explotaciones agrícolas en toda Cataluña y la de otros materiales para ser reciclados cubre una pequeña parte de los gastos. Pese a todo, todos hemos salido ganando: podemos esperar que poco a poco los vertederos de basuras vayan desapareciendo y que queden sólo como recuerdo de cuando no éramos suficientemente conscientes con la salvaguarda de nuestro patrimonio natural.

Reciclar no es tan caro como parece

Texto: Sergi Sabater
Ilustración: Picanyol

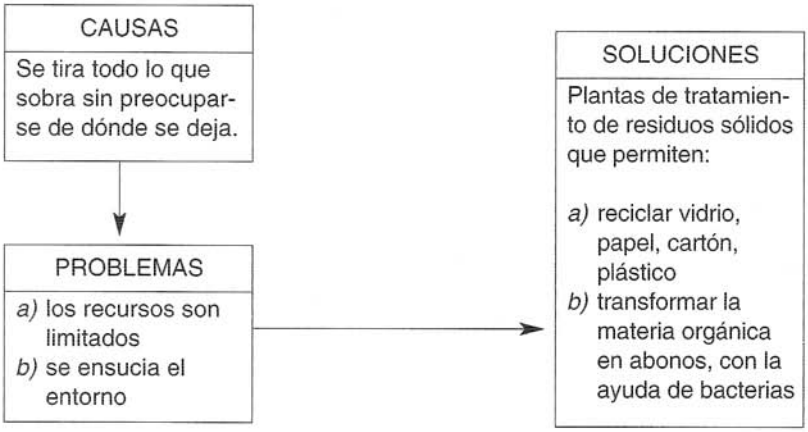


FIGURA 3.4

A continuación incluimos también un trabajo realizado en el aula. Es un texto expositivo elaborado en el contexto de un trabajo de geología por un alumno de 1.° de BUP. El trabajo se planteó a partir de la observación de un paisaje. En primer lugar se tenía que describir, para pasar, a continuación, a explicar cómo se había originado:[6]

> Este tipo de paisaje ha podido formarse con el paso del tiempo.
>
> Al principio encontramos una superficie que se caracteriza por estar formada por rocas homogéneas, estas rocas son de material blando. En esta superficie actúan las aguas salvajes, que mediante una meteorización física y química, consiguen producir cambios en la estructura de las rocas y producir cambios en la composición de la roca, produciendo regatos sobre la roca, que son como pequeños riachuelos sobre la tierra. Al cabo del tiempo, estos regatos aumentan su tamaño y forman barrancos, también llamados ramblas.

Es un texto interesante porque la forma que ha adoptado es semejante a la de los materiales curriculares. Antes de escribir, el alumno ha tenido que organizar la información a partir de la observación (y de la descripción) de manera que entrase todo aquello que consideraba esencial. La organización del texto se ha hecho según la forma *antecedente-consecuente* (rocas blandas sometidas a la lluvia —> formación de regatos que aumentan hasta convertirse en barrancos o ramblas). Hay secuencias descriptivas (cómo es el terreno), definición de términos que el estudiante ha considerado difíciles (regato, barranco, rambla) y explicativas de causalidad (por qué se producen cambios en la estructura de las rocas). El estudiante ha sido capaz de explicar unos hechos a partir de la aplicación de conocimientos geológicos y de darle una forma. Un segundo paso, de mayor complejidad, sería la justificación de los fenómenos que se exponen en este texto.

6. Ejemplo aportado por M.ª Pilar Menoyo, del IES Zafra.

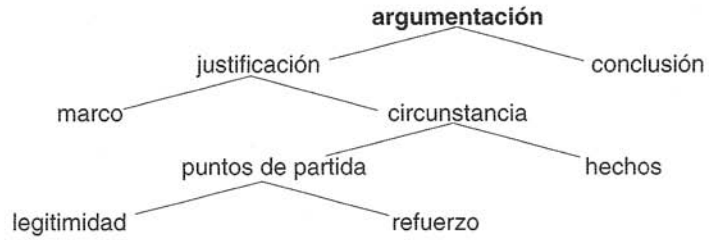
Organización y estructura del texto argumentativo

La característica más relevante de este modelo de texto es la intencionalidad del emisor. Todo lo que se expresa: opiniones, ideas, juicios, críticas se hace con la voluntad, con la intención de persuadir a los demás, de incidir en su opinión. El discurso argumentativo es el que se utiliza, entre otras situaciones, en un debate, en artículos de opinión, en la publicidad y, en cierta medida, en algunos textos didácticos, ya que pese a la apariencia de expositivos se refleja en ellos, claramente, la intención de influir o de variar el pensamiento de los estudiantes.

Es interesante considerar la situación que se crea entre los interlocutores que intervienen en una argumentación, porque cada uno de los que intervienen en la situación de comunicación tiene una manera de ser, unas ideas, conocimientos y convicciones, que lo hacen resistente a las argumentaciones del otro. Esto obliga a definir sus papeles y tenerlos presentes en la producción de discursos argumentativos.

Características de esta estructura:

a) Van Dijk (1978) propone el siguiente esquema:



Los componentes básicos de este texto son la justificación y la conclusión. La justificación se construye a partir de un marco interpretativo en el que adquieren sentido las circunstancias que se aportan para justificar las conclusiones. Estas *circunstancias* se refieren a los hechos que se aportan y al *punto de partida,* que será el apoyo en que se fundamentarán, ya sea por la *legitimidad* o por otros elementos que sirven de refuerzo de esta razonabilidad lógica o pragmática de la argumentación. Su función es dar una base para la aceptación de las conclusiones (Noguerol, 1996: 395).

b) En el texto argumentativo abundan los verbos del tipo decir, creer, pensar, opinar, hay oraciones subordinadas condicionales, consecutivas, adversativas (en las que se expresa una relación de oposición entre dos frases coordinadas) y finales. La ordenación del texto se consigue también con el uso de algunos conectores que indican orden, transición, además de los que introducen las oraciones subordinadas (en primer lugar, no obstante, pese a que, pero, etc.). Estos textos suelen acompañarse de citas, comentarios u otros materiales para reforzar las tesis que se defienden.

Las características lingüísticas más destacadas se presentan en formas de esquema en el cuadro 3.3.

TIPO DE TEXTO	CARACTERÍSTICAS GRAMATICALES	
	Morfología y sintaxis	**Aspectos textuales y otros**
Argumentación • Defensas y acusaciones, críticas artísticas, opiniones, etc. • Podemos encontrar descripciones en discursos orales (conferencias, exposiciones) y escritos (cartas al director, artículos de opinión, etc.)	*Verbos del tipo decir, creer, pensar, opinar, etc.* *Relación entre emisor-receptor:* presentación del emisor, tratamiento del receptor. • *Oraciones subordinadas:* causales, consecutivas, adversativas, etc. • *Conectores:* conjunciones causales, adversativas, etc.	*Estructura:* • estructura de la información por partes o bloques; • relación entre tesis y argumentos; *Intertextualidad:* citas, referencias y comentarios de otros textos.

CUADRO 3.3.

Adjuntamos en la página siguiente un ejemplo de Isaac Asimov (1989). El libro de Asimov, en su conjunto, tiene una intención claramente argumentativa. La tesis que utiliza como punto de partida es que la mayoría de creencias sobre los OVNI se pueden rebatir aportando los datos que nos facilitan los conocimientos científicos que tenemos a nuestro alcance en estos momentos. El autor se sitúa, como el científico, con suficiente autoridad para discutir o desautorizar, según los casos, las hipotéticas ideas de los lectores. La distribución del texto en la página es interesante porque hay dos niveles de información: las fotografías y los comentarios que las acompañan, que representan las ideas de las personas que creen en los OVNI, y, por otro lado, el texto con un discurso claramente argumentativo en el que se rebaten o matizan las ideas expresadas en las ilustraciones.

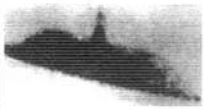
Desde un punto de vista lingüístico utiliza recursos interesantes. Queremos destacar, en primer lugar, los subtítulos con interrogantes –*¿Visitantes del espacio?, ¿Vida en otros mundos?*–, una forma de cuestionar desde el principio estas creencias. Introduce también contradicciones en los mismos pies de foto: contradicciones entre los mismos testimonios, cuestionamiento del valor del documento, etc. El texto se agrupa con el título *¿Visitantes del espacio?*, organizado en tres partes:

1. Síntesis de las creencias que se explicitan en las fotos de la misma página: *Hay ovnis, que llevan seres humanos procedentes de otros mundos.*
2. Aportaciones de la ciencia que rebaten o cuestionan estas creencias.
3. Conclusión en la que se expone la dificultad de la existencia de naves espaciales.

Otros recursos lingüísticos de clara intención argumentativa son las oraciones condicionales *(se hallarían, comportarían...)* y las adversativas *(pese a que).*

Para trabajar el discurso argumentativo en el aula es conveniente, a veces, simular situaciones como en el ejemplo que se expone a continuación. Partiendo del estudio geológico de un paisaje (que ya hemos comentado en el texto explicativo), un estudiante y su padre, que es ingeniero, intentan convencerse mutuamente sobre la conveniencia, o no, de construir una carretera:

Dos de los «platos volantes» más famosos fueron fotografiados por Paul Trent en Oregón, el atardecer del 11 de mayo de 1950. En la foto más grande se ve un objeto volante por encima del cobertizo de las herramientas de la casa de Trent. La foto más pequeña ofrece una visión más detallada del mismo OVNI.



«Era muy brillante... y no hacía ruido ni humo», dijo Trent refiriéndose al objeto. Su mujer añadió: «Era brillante, pero no muy luminoso... y muy bonito».

A la derecha: otro plato volador famoso. Este fue fotografiado por un reportero gráfico el 7 de mayo de 1952 mientras volaba por encima de una ciudad costera de Brasil.

Isla Trinidad, 16 de enero de 1958. Esta fotografía, hecha por un oficial de la marina brasileña, levantó mucha polémica. Pese a que su autor era conocido por sus trucajes fotográficos, la marina de Brasil garantizó su autenticidad.

7. ¿Visitantes del espacio?

Probablemente la explicación más popular que se da de los OVNI es que, además de ser naves espaciales, llevan a bordo seres procedentes de otros mundos.

Nosotros conocemos bastantes cosas sobre nuestro Sistema Solar. Por eso sabemos que, si hubiese seres vivos en otros lugares del Universo, se encontrarían a millones de años luz de la Tierra. El viaje desde su mundo hasta el nuestro sería realmente difícil y comportaría un gasto enorme de energía, además de tiempo para prepararlo.

Es impensable que nuestra avanzada tecnología no sea capaz de detectar una expedición procedente de una galaxia lejana que nos venga a visitar. Y aún es más improbable que una flota de naves de formas y dimensiones diferentes haya estado dando vueltas alrededor de nuestro planeta desde hace 40 años o más y no haya sido identificada.

18

19

11. ¿Vida en otros mundos?

¿Es imposible que haya vida en otros mundos?
Por supuesto que no. Después de todo, hay 200 millones de estrellas en nuestra galaxia, y casi 100 millones de galaxias además de la nuestra. Entre tantas estrellas ha de haber muchas que sean como nuestro Sol y que tengan a su alrededor planetas como la Tierra. Y quizás en estos planetas que se parecen a la Tierra hay formas de vida inteligentes.

Pero, ¿de veras nos visitan los extraterrestres? Las condiciones para una vida semejante a la nuestra se hallan, como mínimo, a cientos de años luz de nosotros. Aunque fuesen a la velocidad de la luz, que es la más rápida que se conoce, los extraterrestres tardarían centenares de años en llegar a la Tierra.

El astrónomo J. Allen Hynek pensó que detrás de tantas noticias de visiones de OVNI tenía que haber algo. Estudió cerca de 10.000 casos y llegó a la conclusión de que unos 500 no tenían una explicación lógica (no se debían a fenómenos naturales). Pero cuando murió, en 1986, aún no había encontrado ninguna explicación científica que le hiciese creer en la existencia de naves extraterrestres.

Seguramente, también a nosotros nos gustaría creer que algún OVNI traerá visitantes de otros planetas. Pero, de momento, los hechos aún no han convencido a los investigadores serios. Quizás vale más admitir que, por ahora, desde la Tierra no podemos estudiar este fenómeno en profundidad.

Una familia extraterrestre, en algún lugar del cosmos.
Sabiendo que en el Universo hay millones
de estrellas, ¿no podría ser que en unos cuantos millones
de éstas hubiese formas de vida inteligente?

27

- Hola papá.
- ¿Qué quieres?
- Nada, pero no sé qué hacer.
- Estudia algo.
- Ahora no tengo ganas. ¿Por qué no me enseñas el proyecto en el que trabajas? –mira la foto de la zona donde quieren construir–. A ver. ¡Uf!, mala idea.
- ¿Por qué?
- Porque se ve claramente que este terreno ha soportado una meteorización por culpa de las aguas.
- ¿Y qué?
- Las aguas han formado regatos sobre el terreno, que es un barranco, y con el paso del tiempo ha producido una rambla, que está donde vosotros queréis construir la carretera. Esto ha sido hecho a causa del agua, porque eso, cuando llueve, se transforma en una especie de canal, que los geólogos llaman rambla.
- Quizá sea verdad lo que dices, pero a nosotros nos interesa un lugar de estas características; además, nos da lo mismo cómo se construyó, porque en estos momentos no hay agua.
- Sí, pero nadie te asegura que el agua no volverá a circular por este lugar.
- Sí, porque si circula por allí en aquel momento será porque el agua circula por un sitio más apropiado.
- Ya, pero imagínate que en un año de lluvias fuertes haya una gran riada. En este caso, el agua volvería a los cursos naturales y se produciría una inundación de la carretera y quizás un desprendimiento de rocas.
- ¿Y tú cómo lo sabes?
- En estos momentos lo estoy estudiando en clase de geología.
- Me gusta que estudies mucho, pero ¿por qué no vas a calentarle la cabeza a tu madre ahora y dejas que los expertos se ocupen del asunto?
- Muy bien, pero yo ya te he avisado. Buenas noches, papá.
- Buenas noches, hijo.

Es un texto argumentativo porque la intención es influir en la opinión del interlocutor. El discurso se construye con secuencias descriptivas, explicativas y justificativas. La desigual relación que hay en esta conversación entre un padre y su hijo hace que al final se imponga el criterio del adulto, aunque no porque haya sido capaz de utilizar argumentos fuertes, sino por haber impuesto su autoridad de progenitor.

Organización y estructura del texto instructivo

Son textos que expresan órdenes, exhortaciones u obligaciones, generalmente se organizan en secuencias y tienen como objetivo orientar alguna acción. También tienen relación con las enumeraciones, porque las acciones que hay que realizar suelen presentarse ordenadas, una tras otra. Es un texto muy frecuente en las actividades didácticas; se encuentran en la mayoría de textos de cualquiera de las áreas curriculares, en las normas de uso de laboratorio, en las explicitaciones de las fases de experimentación, etc.

En los textos instructivos hay un proceso cognitivo subyacente, que es la capacidad de planificar las acciones de uno mismo y que puede concretarse, por ejemplo, en la elaboración de bases de orientación (Jorba y Casellas, 1996). Características de esta estructura:

a) Ordenación lógica de los hechos, utilizando a menudo numerales o cardinales, que en algunos casos se puede reflejar en una ordenación o disposición especial en el espacio. Capacidad de dar la información de manera sintética, objetiva y precisa. En algunos casos adopta una disposición en el espacio y se acompaña de imágenes, como en el caso de orientaciones de laboratorio, de algunas recetas de cocina, de instrucciones de aparatos, entre otros.
b) Utilización de perífrasis verbales del estilo de tener que... es necesario... y los verbos en segunda persona de imperativo. Asimismo, ordinales, cardinales y conectores que marquen el orden en que deben realizarse las acciones: primeramente, después, una vez acabado...

Las características lingüísticas más destacadas se presentan en forma de esquema en el cuadro 3.4.

CUADRO 3.4.

TIPO DE TEXTO	CARACTERÍSTICAS GRAMATICALES	
	Morfología y sintaxis	**Aspectos textuales y otros**
Instrucción • Órdenes, exhortaciones, obligaciones, etc. • Se pueden encontrar en recetas de cocina, instrucciones de uso de aparatos, conversaciones orales cotidianas, etc.	*Uso de la segunda persona verbal* o de formas paralelas *Modo imperativo* • *Perífrasis de obligación:* tener que + infinitivo, haber de, ser necesario, etc. • *Ordinales y cardinales*	*Modalidad:* exhortativa e imperativa *Estructura* e información • orden lógico de los hechos; • información objetiva y precisa • eventualmente, disposición espacial especial

Presentamos como ejemplo de este texto el experimento que forma parte del tema que lleva por título *El agua no es agua, ¿qué es?* y por subtítulo *¿Todas las aguas "hierven" o hielan a la misma temperatura?*[7]

***Experimento 3.* La temperatura de congelación**
Queremos saber si la temperatura de congelación también es diferente en el agua pura y en una disolución. Por eso realizaremos la congelación del agua y de una disolución de agua con sal.
Objetos: envases de cristal de conservas, termómetro, agua, sal y nevera.
Procedimiento:
a) Tomad 50 cm^3 de agua. Medid su masa y su volumen. Ponedla en el envase de cristal y haced una señal que indique hasta dónde alcanza el agua. Medid su temperatura con el termómetro y anotad los datos en la tabla siguiente:

7. Este ejemplo se ha extraído del material experimental de Ciencias 12/16: *El agua no es agua, ¿qué es?* Generalitat de Catalunya, 1994, p. 54.

	agua	hielo
masa		
volumen		
temperatura		

b) Ponedla a congelar en la nevera. Sacadla al cabo de dos horas y media, aproximadamente, y medid la temperatura del agua que está en contacto con el hielo. Anotadla en la tabla.
c) Una vez esté toda el agua congelada, volved a medir la masa y observad qué ha pasado con el volumen.
d) Repetid todo el procedimiento con la disolución de agua y sal.
e) Comparad los valores de las dos temperaturas de congelación.

Es un texto que tiene todas las características de texto instructivo. El mismo título, "Experimento 3", especifica que deberán entrar en acción. En letra negrita destacan dos grupos de información: los materiales que necesitarán y el procedimiento que deberán seguir (organizado en cinco partes) para llevarlo a cabo. El experimento se expone en el orden en que debe ejecutarse y de cada paso se da una información sintética, objetiva y precisa, como corresponde a un texto instructivo. Completa el texto una parrilla para anotar los datos del experimento.

Hay imperativos que guían cada ación (tomad, medid, repetid, comparad...).

Otro ejemplo de texto instructivo se encuentra en las bases de orientación como la que se muestra en la figura 3.5.

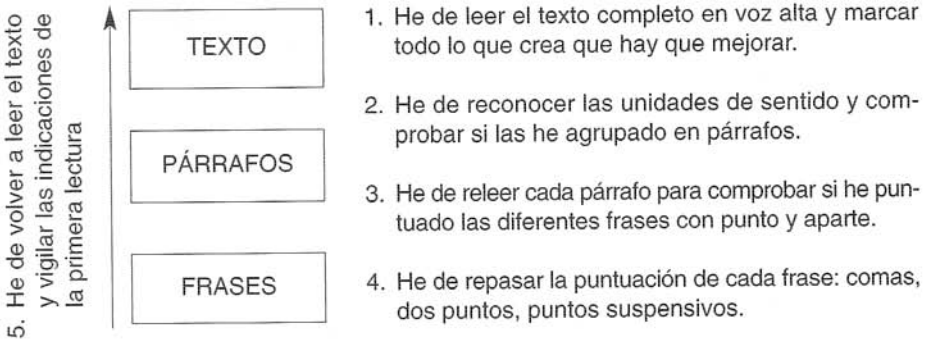


FIGURA 3.5. Base de orientación para guiar la revisión de la puntuación de un texto.

Como se puede comprobar, se trata de un texto instructivo algo particular, porque en este caso emisor y destinatario son una misma persona. A partir de los conocimientos de puntuación, cada uno, o en colaboración, se elabora un instrumento, una base de orientación, que permite planificar la acción, ayuda a tomar conciencia de la complejidad de la tarea y orienta en la autocorrección de la puntuación del texto.

Organización y estructura del texto narrativo

Es la estructura más habitual de los textos a los que se tiene acceso: los cuentos o la información sobre los acontecimientos de la vida diaria, por citar los más frecuentes, tienen esta estructura. Este modelo de texto suele incluir todos los demás, porque encontramos en ellos diálogos, descripciones, explicaciones, todo junto, pero con unas características que le confieren cohesión y lo caracterizan: la visión subjetiva y la ordenación cronológica de los hechos. Los cuentos, las noticias, las narraciones históricas, las biografías, etc., los consideramos dentro de la estructura narrativa. Características:

a) Suele haber tres partes bastante diferenciadas: introducción o planteamiento de la situación, nudo y desenlace. El conjunto se situa en un marco o ambiente concreto. Según se narre en primera o en tercera persona, varía la estructura gramatical.
b) Como que el elemento que relaciona los hechos que se narran es el tiempo, hay conectores temporales y adverbios de tiempo.

Las características lingüísticas más destacadas se resumen en el cuadro 3.5.

CUADRO 3.5.

TIPO DE TEXTO	CARACTERÍSTICAS GRAMATICALES	
	Morfología y sintaxis	**Aspectos textuales y otros**
Narración • De hechos, historias, biografías, procesos, etc. • Podemos encontrarlo en textos orales y escritos: rondallas, cuentos, noticias, historiografía, etc.	*Verbos perfectivos:* pasado lejano o pasado reciente. *Relación de tiempos verbales:* • *Adverbios de tiempo* • *Conectores temporales:* conjunciones temporales, locuciones, etc.	*Estructura:* • orden cronológico de los hechos y orden narrativo (modificaciones); • partes de la narración: planteamiento, nudo, desenlace; • punto de vista de la narración: personajes, perspectiva, etc.

Ejemplo:

Joan Amades, en el libro *Historias y leyendas de Barcelona* (1984, Ed. 62, Barcelona), explica costumbres antiguas de esta ciudad. Según este autor, la historia que se explica a continuación ocurrió en una calle cercana a la Rambla.

Había una casa popularmente conocida como la Casa de los Gatos. Anteriormente era una casona de mala muerte. Figuraba como propietario un ciudadano pelirrojo muy listo que tenía ganas de renovarla y no tenía ni un chavo para hacer obras. El buen hombre tuvo una ocurrencia genial para arbitrar los recursos que se necesitaban: puso al pie de la puerta un saco bien atado con un gato dentro. El animal, como se comprende, no paraba de maullar; la gente se detenía al ver el saco y oír los lamentos del animalito encerrado en él. Esto era lo que esperaba el pelirrojo; enseguida entablaba conversación con el paseante y les decía que seguro que no adivinaban qué era lo que había en aquel saco, y les proponía jugarse un chavo. La mayoría admitía la apuesta y, naturalmente, no dudaban en declarar, convencidos, que había un gato. Entonces el pelirrojo contestaba con un no rotundo; abría el saco y les demostraba

que era una gata, y tranquilamente se quedaba con el chavo de la apuesta, sin querer atender protestas ni razones. Y dicen que así ganó chavos a miles, hasta el punto de poder renovar la casona. De aquí la frase "paga que es gata", utilizada cuando alguien se ve obligado a pagar quiera o no.

La historia que hemos presentado tiene la estructura característica del texto narrativo: los hechos están ordenados cronológicamente y en tres partes bien diferenciadas: a) el hombre que no tiene ni un duro y quiere arreglar la casa; b) la estrategia que idea para solucionar los problemas monetarios, y c) la casa renovada y los problemas resueltos. El texto se explica en pasado, que es el tiempo por excelencia de la narración y en ella hay ordenadores temporales como *anteriormente, entonces...*

3.4. Habilidades cognitivolingüísticas implicadas en la comprensión y producción de los diferentes modelos textuales

En la figura 2.2 se presenta un esquema que relaciona habilidades cognitivas, cognitivolingüísticas y tipo de texto. La implicación de estas habilidades en la elaboración de los diferentes modelos textuales no es fácil de determinar. En un primer momento podría parecer que hay una especie de contínuum que va de describir a demostrar, de complejidad creciente; es decir, podría parecer que la habilidad de describir implica menos dificultad que otras como justificar o argumentar, por ejemplo. Ahora bien, tal como expresa la figura 2.11, los parámetros que modifican la complejidad dependen del tipo de tarea: abstracto-concreto, simple-complejo, presencial-no presencial, vivido-no vivido, y de si se trata de fenómenos o hechos directamente observables o no directamente perceptibles.

Como se ha representado en el esquema citado anteriormente, hay una tal imbricación entre habilidades cognitivolingüísticas y tipo de texto que resulta difícil delimitar las habilidades básicas implicadas en la construcción de un texto. Pueden ser muy variadas en función del contexto, del contenido, de las características de la situación o de la persona que elabora el texto.

La habilidad de describir y definir es el constituyente básico de los textos descriptivos, pero forma parte de la mayoría de los explicativos, narrativos, justificativos y argumentativos, porque la enumeración de cualidades, propiedades, descripción de acciones, características o fenómenos es la base para explicar, narrar, justificar o argumentar. Entre las habilidades más directamente implicadas en la descripción están la comparación, la selección en función de los objetivos, o la ordenación a partir de la categorización, entre otras.

La habilidad de resumir, entendida como capacidad de seleccionar, generalizar y construir está presente en todos los modelos de texto. Sólo el hecho de escribir (pasar de la lengua oral a la escrita) implica usar estas tres operaciones. Entre algunas de las habilidades que están más directamente implicadas, figura la capacidad de seleccionar información a partir de los objetivos, diferenciando lo que tiene de interés para uno mismo y para el destinatario, y de condensarla y utilizar conceptos supraordenados. Además de las capacidades específicamente lingüísticas que se refieren a la construcción de un texto coherente, en el que se evidencie la idea principal que ha guiado la escritura.

La habilidad de explicar está presente en los textos explicativos y narrativos, pero también en los argumentativos. En cualquiera de estos textos se tiene como objetivo modificar el estado de conocimiento del destinatario, estableciendo relaciones entre hechos y

conceptos. La misma definición que hemos utilizado en este trabajo describe la explicación como una parte de la argumentación que consiste en producir razones para hacer comprensible algún hecho.

Las habilidades de justificar y argumentar son la base de los textos argumentativos, pero también de los narrativos o explicativos. Estas habilidades aparecen en cualquier escrito, si consideramos que todo texto se produce porque existe un lector, un posible receptor con el que mentalmente se establece una relación, un diálogo. Si se tiene presente este hecho, en cualquier discurso han de ponerse en funcionamiento las habilidades argumentativas, que hacen que continuamente se revise en función de la aceptación que puede tener en el lector. Esto exige habilidades de tipo social, como la capacidad de ponerse en situación de otro, de comprender las relaciones que establece, de inferir su pensamiento, de interpretar sus intenciones. Habilidades de este tipo son imprescindibles para implicarse en cualquier situación comunicativa y para adaptar a ella las respuestas.

3.5. De las producciones espontáneas a las escolares

La necesidad de elaborar textos en el contexto de las actividades de enseñanza-aprendizaje hace que nos enfrentemos continuamente a la dificultad de adecuar las producciones a unos prototipos estándar en función del destinatario, del contenido y del objetivo.

De hecho, existen unos modelos –unas herramientas– que como lectores y receptores tenemos a nuestro alcance, que nos facilitan la expresión lingüística. Sus características lo hacen útil y adecuado a los objetivos para los cuales se ha pensado. La estructura, el léxico, el tono, etc., difieren de uno a otro. Cuando nos convertimos en productores, la experiencia que tenemos como destinatarios guía nuestras acciones. Así, si hemos de hacer un cartel actuamos según la idea que tenemos de este texto que, por otro lado, sabemos que es muy diferente de la organización que necesitamos en el caso de escribir una carta, tomar apuntes o hacer un resumen.

En la elaboración de textos didácticos consideramos obvio el conocimiento que los estudiantes tienen de los modelos, creemos que, de una manera espontánea, poseen las herramientas que han de permitirles estructurar un texto, pongamos por caso de tipo argumentativo o expositivo en el contexto de un trabajo de ciencias, sin que previamente se hayan enseñado los contenidos necesarios para que sea posible. Los resultados que se obtienen en el aula nos indican claramente que una buena parte del alumnado no adquiere de manera intuitiva o espontánea esta destreza.

Para que podamos utilizar diferentes modelos en las circunstancias adecuadas hemos de apropiarnos de ellos, es decir conocerlos, explorar sus posibilidades, adecuarlos a las distintas necesidades que se nos presentan y transformarlos según la manera de ser y de pensar de cada cual.

Para explicar la dificultad que tienen las chicas y chicos para pasar del lenguaje inicial, cotidiano y espontáneo a un lenguaje adecuado para el estudio, Schneuwly (1993) diferencia entre géneros primeros y géneros segundos. Según este autor no hay continuidad entre uno y otro. El lenguaje que ha de utilizar el estudiante para trabajar en la escuela tiene unas características propias que ha de aprender.

El esquema de la figura 3.6 intenta sintetizar las ideas que expone este autor.

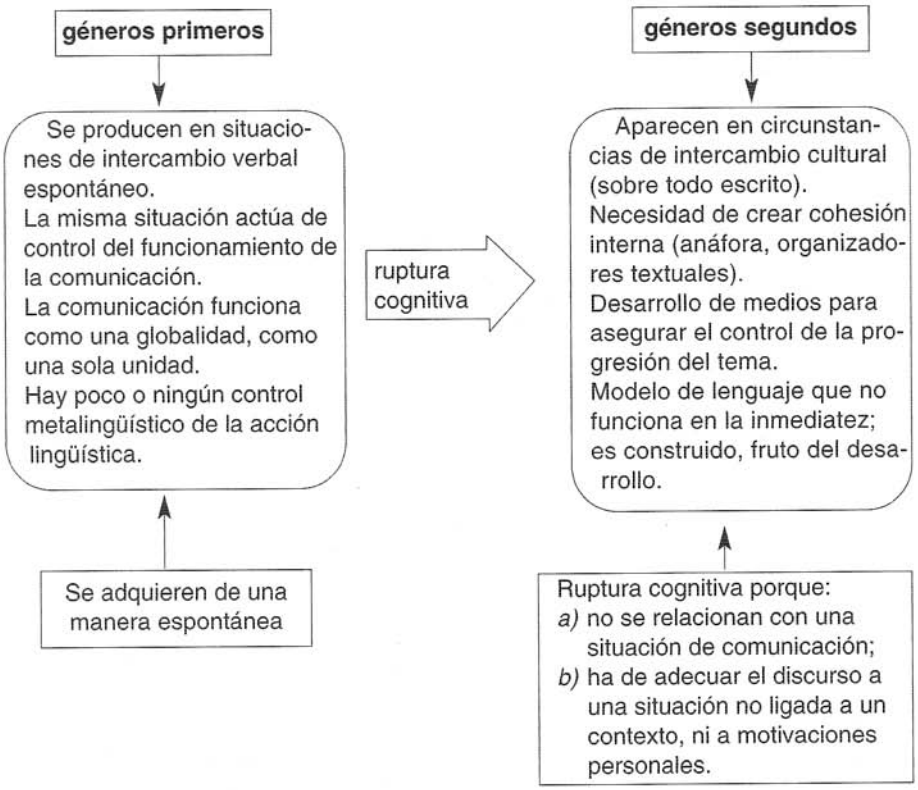


FIGURA 3.6.

Es evidente que la lengua como instrumento de enseñanza-aprendizaje tiene una dimensión que escapa del trabajo específicamente lingüístico que suele hacerse en el área de lengua. Las habilidades cognitivolingüísticas implicadas en la elaboración de cualquier tipo de discurso tienen un desarrollo específico que difiere de un área a otra y, contrariamente a lo que se suele creer, difícilmente son transferibles. Así, aprender a describir paisajes o personas desde un punto de vista literario difiere bastante de aprender a describir una pieza musical o la geología de un paisaje. En cada caso, la opción que se toma (términos que se escogen, ordenación que se hace) responde a diferentes intenciones. Si en el primer caso implica una opción de tipo subjetivo, en los otros la descripción ha de hacerse tomando como base los conocimientos que se han adquirido de la disciplina correspondiente. Por lo tanto, diferirá en la elección de los rasgos descriptibles, en la terminología, pero sobre todo en la complejidad y en la intención del discurso en cuestión.

Se puede deducir fácilmente de estas consideraciones que cada uno ha de ser profesor de lengua, en el sentido que ha de tener conocimientos suficientes que le permitan utilizarla como instrumento para facilitar los procesos de enseñar y aprender en cada una de las áreas del currículum.

4

FUNCIÓN DEL TEXTO ESCRITO EN LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS Y EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES

Àngels Prat con la colaboración de Mercè Izquierdo

En este trabajo ponemos el acento en el trabajo del texto escrito en el aula. El texto didáctico es una herramienta importantísima en el proceso de enseñar y aprender; cumple diversas funciones, entre las que podemos destacar su rol de mediador entre profesores y alumnos. Las actividades escolares acostumbran ir acompañadas o tienen el apoyo de los textos que conjuntamente se analizan, se discuten, se tratan o se elaboran para apropiarse de los instrumentos y construir conocimientos.

El material curricular propuesto por el profesor, muy a menudo presentado en forma de texto, y los textos escritos por los alumnos se convierten en objeto compartido de estudio y de análisis sobre cuya base se interactúa en el aula.

Con frecuencia los profesores presuponen que los alumnos saben leer y escribir y que, por lo tanto, pueden aplicar estas habilidades escolares básicas a todo tipo de áreas y contenidos. Pero la realidad muestra que los textos didácticos que se utilizan en las secuencias didácticas oponen resistencias y dificultades (epistemológicas, estructurales, lingüísticas) para cuya superación el alumno necesita ayuda. En la misma línea, podemos argumentar que pese a que todos los alumnos utilizan el lenguaje verbal para comunicarse, la realidad muestra que una buena parte tienen dificultades para expresar las construcciones y elaboraciones que han de llevar a cabo a lo largo de su proceso de aprendizaje.

Por eso este capítulo se estructura en varias partes. En primer lugar, se elaboran consideraciones sobre el texto didáctico, que se refieren a la construcción del conocimiento, a las funciones, uso y condiciones del texto en el aula. Más adelante se proponen pautas para uso del profesorado, que confeccionadas con criterios epistemológicos, pedagógicos y lingüísticos pretenden dar una base para orientar al profesorado a la hora de seleccionar los textos del aula. Una segunda parte de este capítulo presenta unas ideas generales sobre leer y escribir en el aula y pautas de regulación de las producciones escritas para el profesorado y para los alumnos. A pesar de que estos temas no se pueden exponer con la profundidad que sería conveniente teniendo en cuenta la extensa bibliografía existente, se ha procurado presentarlos de manera que se adecuen a la propuesta general del libro y puedan orientar, sobre todo al profesorado de las áreas no lingüísticas.

4.1. El texto didáctico

Uno de los materiales de aprendizaje que se suele considerar básico en la mayoría de áreas curriculares es el texto. El texto, en formato libro o cualquier otro (artículos

divulgativos, material periodístico, apuntes, dossiers...), se utiliza para informar, documentar, facilitar el estudio, completar apuntes, orientar las tareas, elaborar proyectos o simplemente como base para producir textos escritos de todo tipo. Tal como se ha definido en el capítulo 3, entendemos como texto didáctico el conjunto de materiales escritos que se utilizan en el aula para enseñar y aprender a lo largo de una secuencia didáctica, y que tienen como función prioritaria proporcionar información nueva y facilitar su asimilación para progresar en la construcción del conocimiento. Cumplen diferentes funciones según cuál sea el objetivo del profesor, el momento y el contenido que se esté trabajando.

Los textos didácticos utilizados a lo largo de una secuencia didáctica son muy variados y pueden tener distinto origen: fragmentos de fuentes primarias o bien de autores expertos en la materia, pueden provenir de los medios de comunicación o pueden ser elaborados especialmente para ser tratados en la escuela. Por lo tanto, las intenciones que han guiado a los autores de estos materiales escritos no siempre responden a las necesidades e intenciones de los estudiantes, sino que obedecen a otros propósitos, más relacionados con informar, divulgar, exponer una teoría o investigación que con ajustarse a las necesidades del aula. Y esto hace que, en bastantes ocasiones, se produzcan desajustes entre emisor y receptor, y en consecuencia, dificultades de comprensión en alguna parte o en la totalidad del texto. El profesor debe actuar de mediador entre el libro o el texto y el alumno, enseñándole a comprender y a utilizar la información. Dicho de otra manera: el autor dota al texto y lo organiza en una estructura, pero el profesor ha de manipularlo, es decir, ha de adecuarlo a la situación.

Hay textos que han sido especialmente elaborados para trabajar en el aula que o bien forman parte de un material curricular estructurado, o bien han sido adaptados por el profesorado que imparte docencia y que se refieren a contenidos culturales específicos preparados, transformados y presentados para formar parte del saber considerado escolar, según los parámetros que se indican en los currículums de cada área. A veces, constituyen simplificaciones o presentaciones de un contenido a un nivel más próximo a la experiencia del alumno, menos complejo o abstracto que el que corresponde a un texto científico o producido por un especialista en la materia.

Facilitar el saber científico a los alumnos con textos simplificados no siempre da el resultado esperado. A menudo se hacen síntesis conservando lo que se considera esencial, con el objetivo de facilitar el conocimiento al estudiante, pero reduciendo el esfuerzo lector. Con estas operaciones se concentra información de manera que el texto que resulta de ello se presta más a ser memorizado mecánicamente que a ser comprendido, porque falta información para reproducir el proceso que ha llevado al autor a aquel razonamiento y para aplicar el conocimiento a las experiencias de cada cual. Acostumbran ser textos cerrados, que presentan un saber codificado, estructurado y sintetizado, presentado como el saber correcto e indiscutible, para retener y reutilizar en el momento que el profesor lo crea conveniente y para las finalidades que haya previsto.

En este capítulo reflexionaremos sobre las condiciones y funciones de los textos didácticos en el aula, describiremos la diversidad de estilos y formas que adoptan, y la problemática que origina su uso y aprovechamiento. Presentaremos instrumentos para seleccionar y valorarlos y finalmente situarlos en el aula. Más tarde, en el capítulo siguiente, describiremos brevemente el proceso lector para poder entrar con mayor conocimiento de causa en las estrategias de lectura para aplicar en el aula.

Funciones, uso y condiciones del texto didáctico en el aula

El texto es un instrumento que nos facilita mucho la tarea de enseñar y aprender en cualquiera de los niveles educativos. Utilizar un texto quiere decir recurrir a un instrumento con la intención de facilitar el proceso comunicativo en el aula, que posibilite la negociación de significados y permita construir conocimiento de manera personal y colectiva, favoreciendo al mismo tiempo las conexiones e interrelaciones entre las estructuras de acogida del alumno y el nuevo conocimiento que debe asimilar, para así hacer un aprendizaje significativo. En este sentido es un mediador en la construcción del conocimiento y en la interactividad en el aula porque facilita el intercambio a partir del tratamiento del contenido.

Pero es condición del aprendizaje significativo que el alumno relacione el saber de una manera sistemática y coherente –y no arbitraria–, el saber ya construido o que va construyendo con la estructuración lógica y científica correspondiente a la disciplina o al campo del conocimiento. Por este motivo, por mucho que los textos utilizados sean diversos en cuanto a procedencia y forma, no han de contener información imprecisa ni han de conducir al establecimiento de relaciones erróneas por parte del alumno. La simplificación conceptual –a veces necesaria– de un texto divulgativo o de un texto especialmente elaborado para la construcción del saber escolar tiene como objetivo facilitar la comprensión, es decir, el establecimiento de relaciones, pero haciendo lo posible por evitar las construcciones incorrectas. Hay que velar para que el esfuerzo que supone poner textos al alcance de los alumnos no vaya en detrimento de la construcción adecuada de conocimientos.

El texto es transmisor de conocimiento en tanto que su función principal es aportar información en el transcurso del proceso de enseñar y aprender, a la vez que invita a hacer determinadas operaciones para asimilar esta información. Como transmisor de información y de conocimiento elaborado transmite también modelos de interpretación y de elaboración de conocimientos específicos posibles en cada uno de los campos de conocimiento de que trate.

No hay que decir que es fundamental analizar la fundamentación epistemológica que está en la base de la presentación de la información en el texto que se utiliza con finalidades didácticas para que no se produzcan disonancias con las bases teóricas desde las que se pretende interpretar los hechos o fenómenos que se quieren estudiar.

Según estas consideraciones, los textos didácticos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Aportar información nueva, completa y estructurada sobre el contenido temático en la secuencia en la que se trabaja de acuerdo con los objetivos fijados.
- Contener información relevante, es decir, que se puedan reconocer los vínculos con hechos de la vida cotidiana y su contexto natural y social.
- Posibilitar una elaboración que implique la atribución de sentido y significado de manera personal.
- Posibilitar la conexión con el saber anteriormente elaborado y el saber vulgar.
- Razonar con la lógica de la disciplina.
- Imposibilitar, por sus características, la simple reproducción mimética de su contenido por parte del alumnado. El texto ha de servir para adquirir maneras nuevas de actuar relacionadas con la temática del texto.

- Dar al alumno la oportunidad de que dialogue con el texto, que se traduce en reflexionar, analizar, relacionar informaciones, buscar soluciones, plantear interrogantes... Que sea, en definitiva, un material que ayude a provocar conflictos cognitivos tanto individualmente como en grupo.

Los textos también pueden cumplir otras funciones, como por ejemplo facilitar la reconstrucción y la reflexión de un proceso o procedimiento que se ha llevado a cabo de una manera práctica en una situación de aprendizaje, así como dar un modelo de organización del texto, tanto interna como espacial. El autor del material curricular a menudo elabora textos como guía o pauta de la actividad del alumnado siguiendo una secuencia prevista de aprendizaje que adopta una determinada superestructura y disposición en la hoja. Se pueden encontrar algunos ejemplos de ello en el capítulo 7 y en los anexos de este mismo capítulo.

Los textos didácticos pueden, pues, cumplir diferentes funciones según el objetivo, el momento del proceso de enseñar y aprender, el contenido y el uso que se haga de ellos.

Consideraciones sobre el uso y las funciones de los textos científicos en el aula

Los lenguajes de los textos científicos son teóricos y, por lo tanto, abstractos. Esto hace que presenten diversos grados de dificultad, pero si sabemos utilizarlos nos permite hablar de los hechos de manera ordenada y general.

Un texto es un instrumento que permite elaborar conocimiento, y que también hace conocimiento. El científico presenta los hechos del mundo construyendo representaciones, que son teorías, e intenta acercar esta realidad a las personas, hacérselos comprender. No obstante es necesario tener en cuenta que la explicación de un fenómeno no es el fenómeno en sí; en realidad es una imagen, una metáfora. Hay un desdoblamiento entre la visión que un científico presenta del mundo, que es el conocimiento elaborado, y los hechos y fenómenos –que existen independientemente de los pensadores– tal como se producen. Lo que en realidad se hace es literatura de la Ciencia. Se pone de manifiesto la capacidad de la palabra para transmitir y hacer conocimiento.

La visión que suele darse de la Ciencia a los estudiantes acostumbra partir de lo que se denomina ciencia elaborada, de las teorías, y no de los hechos y fenómenos tal como se producen, que es lo que se puede percibir a partir de la vida diaria. Los textos pensados para la secundaria nos hablan de fórmulas y de leyes, de grandes etapas históricas o de zonas geográficas, o de teorías lingüísticas, y muy poco de los hechos diarios. Hablan de literatura pero no del gusto de leer, de química pero nos nos dicen que respirar es química, de las leyes de Newton pero de tal manera que no advertimos que nos hablan de cosas tan cotidianas como arrastrar una silla o chutar un balón. Estos textos nos explican la teoría pero de manera tal que no la podemos utilizar. Las teorías, imprescindibles para comprender el mundo, no debieran ser instrumentos con valor por sí mismos, que se han de aprender como verdades incuestionables, sino que debieran servir para que a partir de su conocimiento se pudiese, también, interpretar la realidad. En definitiva, estudiar ciencia debería presuponer, también, hacer ciencia.

Entendemos que sería bueno valorar los textos didácticos de contenido científico en función de si permiten comprender, hacer, actuar o si simplemente tienen como objetivo

hacer aprender la interpretación que alguien ha hecho de los fenómenos. Un texto debería permitir actuar sobre el mundo, partiendo de las posibilidades de cada uno, actuar lingüísticamente: hablando, discutiendo, contrarrestando, elaborando, argumentando, comparando, aplicando... Se trata, en definitiva, de estudiar conjuntamente modelos y hechos para establecer conexiones. Esta opción más participativa y elaborativa es la que permitirá pensar con autonomía y hacer un aprendizaje significativo.

En el momento en que un científico o un experto escribe un texto, hace una interpretación de un hecho, y para hacerla sigue un modelo teórico, pero también busca el lenguaje que ha de facilitarle la comunicación con el destinatario. Según la intencionalidad del autor, utilizará unos u otros recursos de tipo retórico que han de permitirle conseguir sus objetivos (convencer, presentar una duda, dialogar, rebatir una teoría, etc.). Si el texto ha sido pensado para utilizar en el currículum escolar, se ven reflejadas, también, sus ideas sobre qué es aprender y progresar en el conocimiento, suponiendo que tenga como objetivo facilitarlo.

Hay, pues, confluencia de tres factores que se interrelacionan entre sí y que condicionan y explican la formulación y presentación de contenidos del texto:

- Un determinado modelo o visión de la ciencia.
- La utilización de determinadas estrategias comunicativas en función de los objetivos.
- Una determinada teoría sobre cómo se produce la asimilación del contenido o aprendizaje.

Los diferentes ítems se representan en el mapa conceptual de la figura 4.1.

Hay estudios que se ocupan del tema. M. Izquierdo (1996) hace una aproximación al estudio de los textos científicos a partir de: *a)* identificar diferentes tipos de narrativa experimental, que conforman y determinan diferentes modelos de discurso; *b)* determinar las finalidades del autor (teniendo en cuenta cómo quiere incidir en los destinatarios), y *c)* el concepto de ciencia que se desprende de ello. Según esta autora, podríamos considerar tres tipos de texto:

a) El texto adopta una apariencia autoritaria: se definen las palabras nuevas, que se introducen de la manera más inteligible posible, se clasifican las entidades de las que habla el texto, se muestra cuál es su estructura y su funcionamiento. No obstante, se hace de una manera tan teórica que el alumno no siempre lo reconoce. Acostumbra a contener muchos ejemplos y mucha información.

En estos textos se aprenden definiciones, pero no siempre se aprende a interpretar los fenómenos.

b) Texto que adopta una apariencia de duda. En este caso, los hechos o acontecimientos se presentan de manera intrigante: ocurre algo que sólo conoce el autor y que se quiere comunicar al lector. Si el tema es, por ejemplo, el agua, se presenta como problema un río en el que se han muerto los peces. A lo largo del texto se proporcionan conocimientos teóricos de manera instrumental (tablas, símbolos, clasificaciones...) con indicaciones de uso, que permitirán al lector resolver la duda inicial.

En este tipo de texto se aprende a razonar, pero no siempre se adquieren los conocimientos específicos necesarios para llevar a cabo el trabajo de manera autónoma.

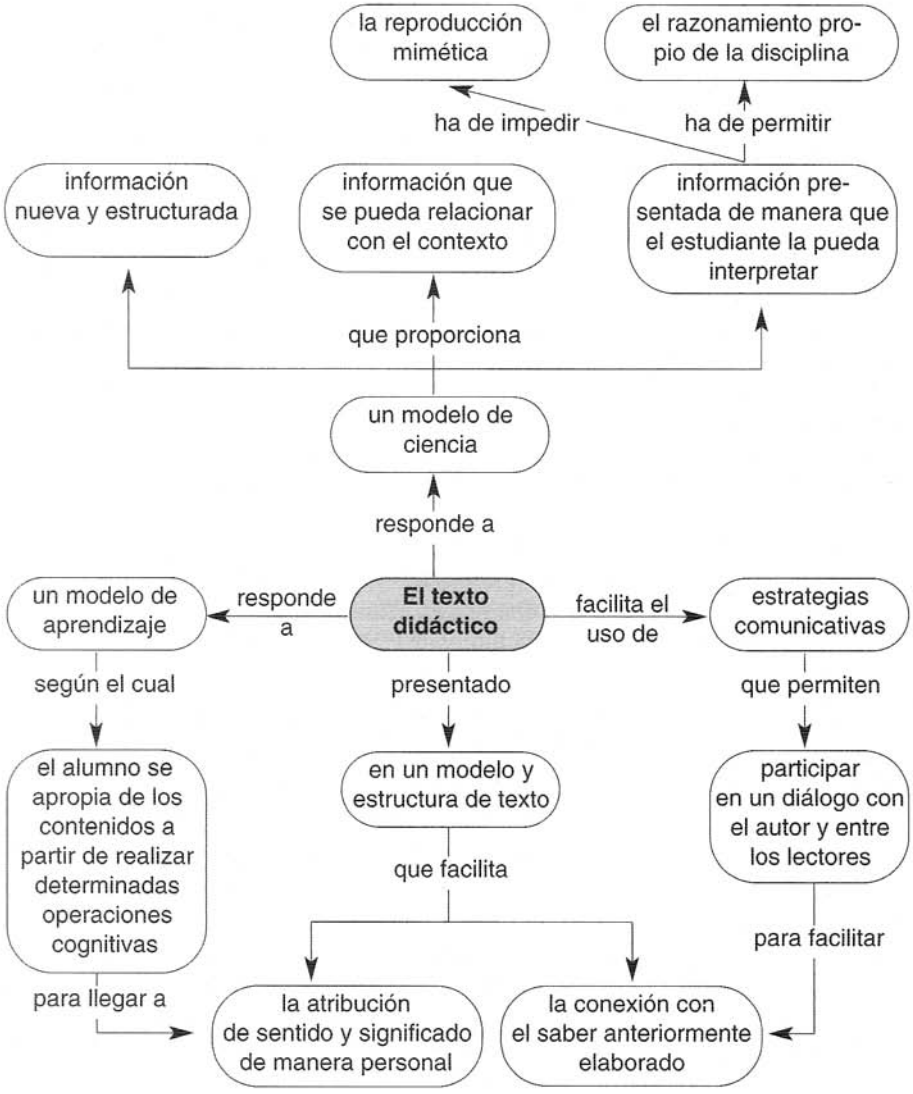


FIGURA 4.1.

c) Texto en el que se presentan magistralmente, muy bien explicados, grupos de fenómenos. El autor los agrupa de la manera que considera conveniente, destacando algunos de los elementos que tienen en común. La manera de agrupar los fenómenos y la selección de elementos es teórica, pero esto no se explicita. El texto va desarrollándose alrededor de estos hechos, y se irán introduciendo nombres, símbolos y clasificaciones para explicarlos mejor. El lector que se enfrenta

a este tipo de texto cree que es sencillo interpretar los fenómenos. Cree que razonando se puede hallar la justificación que fundamenta cualquier explicación.

Es un texto que aparentemente no comporta problemas de comprensión, pero no se explicita la teoría y, por lo tanto, no hay interpretación de los hechos, que quedan justificados por sí mismos.

De todo lo que hemos ido exponiendo, se puede deducir que cada uno de los posibles modelos de textos didácticos corresponde a determinadas opciones a propósito de los siguientes elementos:

a) El carácter dialógico o no de un texto. Hay textos que se prestan a una utilización y elaboración personal por parte del lector en función de sus prioridades, conocimientos y posibilidades. Otros, en cambio, son de estilo autoritario y fomentan la aceptación incondicional e incuestionable de su contenido, sin que permita seguir las operaciones y los procesos que han llevado al autor a la formulación que se presenta. Unos invitan a participar, a dialogar con el autor, a interrogarlo, a seguir el hilo de su pensamiento, a contrastar sus propuestas con las ideas propias... Otros se presentan como verdades, sin que se justifique ni la ordenación de las prioridades ni el porqué de las relaciones que se han establecido.

b) La manera de tratar hechos y teorías. Hay textos que describen hechos, otros que parten de la exposición de teorías y otros que tratan conjuntamente modelos y hechos y establecen conexiones. La presencia de los hechos del mundo es imprescindible para dar sentido a la teoría y para implicar al estudiante.

c) La finalidad de los textos. El autor puede entender que el texto ha de tener diferentes funciones: preparar un examen, hacer comprender una teoría o fenómeno, facilitar un debate, hacer un discurso magistral, etc.

Las decisiones a propósito de estas cuestiones configuran determinadas opciones que resultan de la combinación más o menos explícita de algunos de estos elementos.

Se ha de tener en cuenta que es habitual hallar textos de tipología diversa a lo largo de una secuencia, lo cual nos obliga a analizar el valor o la calidad en el conjunto, tomando como referente los objetivos de la secuencia didáctica. La funcionalidad del texto vendrá determinada no sólo por su calidad sino por el uso que hagan de él profesores y alumnos.

Criterios para seleccionar y valorar textos didácticos. Instrumentos para analizarlos

Resulta difícil, en el caso de los textos, disponer de un solo instrumento que facilite la selección y valoración de los textos de uso didáctico. Un texto puede ser útil como consulta, pero poco sugerente para facilitar el diálogo; puede ser interesante en cuanto a su contenido, pero difícil de comprender por la estructura o por el lenguaje; se puede recurrir a un texto que implique a los lectores, pero que se considere incompleto en el contenido; puede tener una estructura bien construida, pero puede inducir a equívocos..., y así podríamos ir repasando los méritos y deméritos que puede tener un texto y la dificultad que supone encontrar el que podría considerarse el ideal desde la perspectiva de un educador.

Por eso, los ítems que desgranaremos en el cuadro 4.1 pretenden ayudar a seleccionar, y también a orientar la acción en el aula, supliendo los aspectos del texto que se consideren poco adecuados o claramente deficitarios –facilitando la comprensión siempre que se considere conveniente, apoyando la lectura para acceder con más facilidad al léxico, completando o reduciendo el contenido de los textos para adecuarlos a los conocimientos o capacidades del grupo, induciendo al diálogo, etc.–. Con esta intención, pues, presentamos la pauta del cuadro 4.1.

CUADRO 4.1. *Pauta orientativa para valorar, adecuar y utilizar textos didácticos (1)*

aspectos a considerar	acciones
Análisis epistemológico	1. Valorar los modelos de interpretación que propone, así como a las construcciones a que da lugar. 2. Comprobar si hay disonancias con las bases teóricas desde las que se pretende interpretar los hechos o fenómenos que se quieren estudiar. 3. Comprobar la presencia o ausencia de los hechos del mundo para dotar de sentido las teorías y hacerlas más fácilmente interpretables por el estudiante.
Procesos cognitivos que permite desarrollar	4. Comprobar si facilita el establecimiento de conexiones e interrelaciones entre las estructuras de acogida y el nuevo conocimiento aprendido. 5. Comprobar si permite establecer relaciones para asimilar la información nueva: elaborar datos, inferir, buscar soluciones, contrastar con la experiencia personal... 6. Comprobar si permite incidir cognitivamente sobre el mundo (discutiendo, hablando, contrarrestando, elaborando, argumentando, comparando, aplicando, anticipando, planificando...).
Capacidad dialógica	7. Valorar si facilita el proceso comunicativo, que ha de llevar a la construcción de significados individual y colectivamente. 8. Comprobar si favorece el diálogo con el autor, interrogándolo, siguiendo el hilo de su pensamiento, evitando, a la vez, fomentar la aceptación incondicional.
Adecuación a la función asignada en el conjunto de la secuencia	9. Comprobar la adecuación del texto al modelo pedagógico del profesor o profesora y a los objetivos de la secuencia en la que se inserta. 10. Valorar si se adecua al currículum del grupo y en qué medida permite establecer conexiones con los contenidos adquiridos en el área. 11. Valorar si aporta información, si el volumen es equilibrado y si es suficiente para resolver las tareas de aprendizaje que se planteen.

La utilidad de un texto está relacionada con la facilidad o dificultad de establecer comunicación entre autor y destinatarios, y más aún en los textos didácticos en los que los destinatarios son estudiantes, generalmente no expertos ni interesados, en muchos casos, en los temas que se proponen. Por eso creemos que, junto con los aspectos que acabamos de proponer, debe valorarse la vertiente lingüística y textual.

Hay muchas maneras de articular unos contenidos en forma de texto, empezando por los más externos, como la presentación, la inclusión de material gráfico, el diseño, etc. Pero sobre todo hay que analizar los elementos de tipo textual que han de poner el contenido más al alcance. En este apartado podríamos considerar: la facilidad para acceder a la idea que transmite el texto, las relaciones que se establecen entre las diferentes partes, el léxico específico que se utiliza, así como la manera de introducirlo, la manera de hacer progresar las ideas, la facilidad para seguir el razonamiento del autor, los recursos retóricos que facilitan la comunicación, como las preguntas, las metáforas y comparaciones, las ejemplificaciones, las paráfrasis para aclarar lo que pueda ofrecer algún tipo de dificultad, entre otros muchos elementos.

Proponemos, pues, que la valoración de un texto también tenga en cuenta los elementos textuales que se recogen en el cuadro 4.2.

A continuación aplicaremos este esquema a un texto analizado ya en el capítulo anterior como ejemplo de texto descriptivo.

CUADRO 4.2. *Pauta orientativa para valorar, adecuar y utilizar textos didácticos (2)*

aspectos a considerar	acciones
En referencia a la macroestructura	12. Comprobar si después de una lectura se puede deducir la idea principal y las intenciones del autor. 13. Valorar si la presencia de organizadores del texto es suficiente (título, distribución del texto, destacado de alguna parte importante...) para facilitar el acceso del tema al lector. 14. Comprobar el registro de lengua: corrección desde el área, adecuación a los destinatarios.
En referencia a la microestructura	15. Comprobar si el texto facilita la conexión entre las distintas ideas. 16. Valorar cómo se desarrolla la información y cómo se articula la parte conocida con la nueva, de manera que el lector no tenga que hacer demasiadas inferencias. 17. Comprobar la corrección del léxico del área, de manera que los lectores puedan adquirir lo que corresponde al tema que se trabaja.
En referencia a la superestructura	18. Valorar la facilidad para reconocer la estructura global del texto y las relaciones entre las diferentes ideas que se exponen: descripción, explicación con estructura de causa-efecto, problema-solución, etc.

LA LUZ

La *luz* es una forma de energía de la naturaleza que nos permite ver todo aquello que tenemos a nuestro alrededor. Gracias a la luz podemos distinguir los objetos y saber la forma y color que tienen.

Con relación a la luz, clasificamos los objetos de nuestro entorno entre los que emiten luz propia –llamados fuentes de luz– y los que la reciben.

Las *fuentes de luz* pueden ser:

Naturales: se encuentran en la naturaleza y el hombre no ha intervenido en su creación, por ejemplo, el Sol o los volcanes.

Artificiales: las que han sido fabricadas o construidas por el hombre como, por ejemplo, una bombilla.

Los cuerpos que reciben luz se llaman cuerpos iluminados y son la mayoría de los objetos de la naturaleza. El comportamiento de estos objetos ante los rayos de luz es distinto.

Los que dejan pasar totalmente la luz a través suyo, como, por ejemplo, el vidrio, se llaman cuerpos *transparentes.* Otros, como el papel de celofán de colores, sólo la dejan pasar parcialmente, son los *translúcidos.* Y por último, hay una mayoría que no dejan pasar la luz, se llaman cuerpos *opacos,* como, por ejemplo, la madera, una roca, etc.

Tendremos en cuenta los aspectos siguientes:

1. Comprobar y valorar los modelos de interpretación que propone, así como las construcciones a que da lugar.
2. Comprobar si hay disonancias con las bases teóricas desde las que se pretende interpretar los hechos o fenómenos que se quieren estudiar.
3. Comprobar la presencia o ausencia de los hechos del mundo para dar sentido a las teorías y hacerlas más fácilmente interpretables por parte del estudiante.

Igualmente tendremos en cuenta los aspectos lingüísticos (cuadros 4.3 y 4.4).

A partir de estas consideraciones podemos concluir que lingüísticamente está bien construido, pues se puede deducir con facilidad que describe diferentes tipos de luz. No obstante, convendría reconsiderar la conveniencia de llevarlo al aula como texto básico de la secuencia.

Una vez analizados los criterios que permiten tomar decisiones para la selección y confección de textos didácticos pasaremos a otro tema no menos importante: facilitar su lectura.

4.2. Leer textos para aprender

Hemos expuesto en este capítulo qué uso y función tienen los textos en el decurso de una secuencia didáctica. Pero queremos añadir que es necesario que tengan un tratamiento adecuado. El texto no cumpliría su función si los alumnos no fuesen capaces de extraerle el sentido, de comprenderlo. Para hacerlo posible, cada enseñante individualmente busca –y encuentra en muchos casos– estrategias que cree pertinentes y adecuadas a su área. Pero las de mayor eficacia son las acciones colectivas, las que emplea el conjunto del profesorado de un centro. Por eso se ponen en práctica intervenciones de equipo: en unos casos se recurre a "técnicas de estudio", es decir, a sesiones que se dedican a trabajar todo lo que se cree que puede favorecer o facilitar la comprensión de tex-

tos, sobre todo a practicar en el aprendizaje de elaboración de esquemas y de realización de resúmenes. En otros equipos se opta por estrategias conjuntas con el objetivo de hacer funcional este tipo de aprendizaje para que todas las áreas resulten beneficiadas.

CUADRO 4.3.

Análisis epistemológico	Es un tipo de texto que se encuentra con una cierta frecuencia en los libros de texto. Presenta un modelo de ciencia normativa, con conceptos definidos con precisión para que el alumno sólo pueda reproducirlos, pero no permite interpretarlos ni relacionarlos con otros conceptos. Tiene entidad por sí mismo, no hay interés por establecer relaciones con otras ideas o conceptos aprendidos. Un discurso descriptivo que favorece que los alumnos adopten como modelo de razonamiento la descripción, obviando otras estructuras discursivas, por ejemplo, explicaciones o justificaciones. Hace poca referencia a los hechos del mundo, sólo aparecen tangencialmente, sin profundizar en ninguno.
Procesos cognitivos que permite desarrollar	El texto, presentado así aislado, descontextualizado, no permite establecer conexiones con otros conocimientos. No permite comprender hechos y fenómenos, no explica, sólo etiqueta. No permite incidir sobre el mundo.
Capacidad dialógica	No hay proceso comunicativo, se limita a describir y denominar unos fenómenos. Tampoco favorece el diálogo con el autor, pues se presenta como un texto acabado, sin fisuras.
Adecuación a la función asignada en el conjunto de la secuencia	Sólo se puede valorar en el contexto de la secuencia.

CUADRO 4.4.

Macroestructura	Pese a que se presenta de una manera muy simple, la idea principal y las intenciones del autor pueden deducirse fácilmente a partir del título y de las cursivas.
Microestructura	La información progresa correctamente. El léxico que se utiliza es el adecuado.
Superestructura	Es un texto descriptivo, bien construido. Se introducen definiciones de los vocablos que el autor utiliza para desarrollar el tema.

Ni la comprensión ni la producción de textos pueden tomarse en consideración si no son integradas en cada área y en función de un objetivo. Hay que tener presente que las estrategias, en este caso las de comprensión lectora, son actividades intencionales que se ponen en juego para alcanzar una meta. Si se propone leer un texto, por ejemplo, sobre la luz, no es para practicar estrategias de comprensión sino para aprender, contrastar o completar los conocimientos del tema en cuestión. No se puede dividir el proceso de lectura en dos operaciones diferenciadas: *a)* sesiones de trabajo en las que el objetivo se centra en practicar estrategias de lectura, y *b)* sesiones en las que la atención se centra en el contenido esperando que, a la vez, el estudiante transferirá las estrategias de comprensión que ha aprendido en otra situación y circunstancia. La transferencia, como sabemos muy bien, no es fácil ni automática.

Para obtener resultados significativos, conviene que el profesorado, conjuntamente, halle una base común de trabajo que facilite y mejore la comprensión de los textos, útil para todas y cada una de las situaciones de enseñanza-aprendizaje. Esta base común surgirá a partir de poder compartir un conocimiento de las características del proceso lector, de la función del texto didáctico objeto de lectura, y también de los recursos adecuados a diferentes textos, situaciones e individuos. Las ideas que siguen pretenden orientar para llevar a cabo esta tarea de análisis y coordinación de equipo.

4.2.1. El proceso lector: cómo leemos

Goodman (1984) define la lectura como una conducta inteligente. El lector se enfrenta a un texto para obtener de él significado. Ésta es la característica más importante del proceso de lectura, la búsqueda de significado. Mientras leemos lo vamos construyendo y reconstruyendo para ir acomodando la nueva información. Leer, pues, no es un proceso pasivo, unidireccional, que va del texto al individuo. El lector tiene, debe tener, un papel activo porque no recibe únicamente, sino que participa de la elaboración del significado del texto. En cierto modo lo construye, a partir de sus conocimientos e intenciones, lo hace suyo. La información que obtiene la confronta con sus esquemas efectuando, de una manera automática, las operaciones de construir, contrastar y reconstruir. Esto explica que ante un mismo texto, los lectores pueden hacer diferentes interpretaciones y extraer diferentes ideas.

Pero veamos con más detenimiento cómo se desarrolla el proceso de lectura. Leer es un juego de tres: el lector, el escritor y el texto. El lector ha de enfrentarse al texto con un propósito que guía la lectura: encontrar información, estudiar, aprender un proceso... Cada lector tiene su propio bagaje, conocimientos, actitudes y esquemas conceptuales, modelo de lengua que habla o conoce. La interpretación de la lectura depende de las capacidades de cada uno y del texto, a diferencia de la comunicación oral que cuenta con muchas otras ayudas o indicadores, como las derivadas del contexto en que se produce la comunicación, el tono y las inflexiones de voz, el conocimiento de las personas, los gestos, las miradas, las posturas de los cuerpos...

El acceso al texto será más fácil si el autor ha tenido en cuenta el destinatario y ha puesto interés para facilitar la comunicación. Lo será, también, si este autor sabe combinar elementos de tipo retórico, como sinónimos, ejemplificaciones, paráfrasis... También favorecerá la comunicación la consideración por parte del autor de elementos de tipo

pragmático: organización de la información conocida y la nueva, de manera que una sea puente para alcanzar la otra, utilización de recursos adecuados para dar cohesión al texto, por ejemplo, la repetición de una palabra y de sus sinónimos, la sustitución de un término por un pronombre... El uso de estos recursos por parte del autor hará más o menos comprensible el texto, pues creará estructuras mentales que permitan ir incorporando la información nueva. Teniendo en cuenta que hablamos de textos de trabajo, se debe haber prestado atención a la introducción de palabras nuevas básicas en el área, de manera que su significado pueda encontrarse en el mismo texto.

El autor ha de tener presente que cada texto tiene un contenido, pero también una forma tipográfica. Un alumno ha de reconocer, de un vistazo, si el texto que se dispone a leer es un tema de trabajo, la orientación de una práctica, una narración o una relación de problemas para resolver. La disposición en la página, la presencia o ausencia de material gráfico colocado en el lugar pertinente, el hecho de destacar nombres o fragmentos, la utilización de títulos y subtítulos, todo ello facilita mucho la lectura rápida y eficaz, pues permite que el lector se prepare mentalmente para asumir la tarea. Forma y contenido constituyen un todo inseparable.

Una vez definido el papel del autor y las condiciones del texto, veamos cuál es la tarea del lector, qué hace para leer. Ante todo, conviene ponerse en disposición de leer, que se traduce en activar un conjunto de conocimientos de todo tipo, conceptuales y lingüísticos. Esta disposición debe adquirirse a partir del primer contacto con el texto. La forma que adopta, tener o no ilustraciones o material gráfico, los títulos y subtítulos. A partir de esta situación inicial y de la función que se asigna al texto, se ponen en funcionamiento las estrategias básicas en lectura que son la *elaboración de hipótesis* –creo que sé de qué va, en qué debo fijarme...–, y las *inferencias* –qué sé del tema, con qué contenidos conecta, qué me gustaría encontrar, qué interrogantes me abre, qué respuestas busco y encuentro...–. Estas mismas estrategias de elaboración de hipótesis y de inferencias nos permiten anticipar e interpretar algunos aspectos del texto: predecir parte del contenido, hallar la lógica de una explicación, reconocer la estructura de una oración, identificar los términos sin que haya que recurrir al análisis de las letras que lo componen, comprender aquello que no está suficientemente explícito, complementar información, detectar errores..., entre muchas otras operaciones. Asimismo, el lector ha de haber adquirido conocimientos de tipo pragmático referidos a la manera de organizar y de hacer progresar la información de un texto o a la función de elementos como los conectores o los signos de puntuación para cohesionar el texto.

Leer implica desarrollar unas habilidades de tipo cognitivo muy complejas. Se puede acceder al texto pero, en cambio, no tener suficiente capacidad o motivación para acceder a su sentido. De aquí las dificultades que hallan algunos estudiantes en los textos, y sobre todo en los textos didácticos: como conocen el valor de las letras son capaces de leerlos, en el sentido de descodificar, pero incapaces de extraer el significado; pueden reproducir el contenido textualmente pero no pueden hacer una interpretación personal.

Una manera de mitigar el impacto negativo de algunas lecturas de estudio y de hacerlas más accesibles es guiando las diferentes acciones que han de llevarse a cabo para leer y comprender un texto, es decir, enseñando a comprender. Por eso, a continuación se proponen una serie de orientaciones para facilitar la tarea de los educadores.

4.2.2. Enseñar a comprender los textos didácticos

Queremos insistir en una idea: no ha de trasladarse la responsabilidad del aprendizaje de la lengua a las áreas de conocimiento no lingüísticas. La cuestión ha de mirarse al revés: si queremos que chicos y chicas aprendan, es necesario que cada profesor –sea cual sea su área– tenga conocimientos que le permitan orientar el trabajo lingüístico. Mejorar la producción y la comprensión de textos es la mejor manera de progresar en los aprendizajes específicos.

También convendría desacralizar los textos que se proponen en los manuales, en el sentido de que se acostumbra a considerar que se han de leer completos, pese a que, visto objetivamente, no se considere imprescindible. Pennac,[1] reivindica el derecho a saltarse páginas, a no acabar el libro, a releer..., que implica el derecho a escoger, seleccionar aquello que puede ser de interés, evitando leer de una manera indiscriminada "por obligación". Un texto debe permitir hacer un uso personal, adecuado al grupo y a cada individuo, que puede ir desde segmentarlo para escoger lo que se considere útil hasta desestimar la totalidad si se cree que las aportaciones que hace y el esfuerzo requerido para acceder a ellas no son equivalentes.

Es preciso que nos acostumbremos a medir el interés del texto y el esfuerzo que representa. Hay algunos que son accesibles a partir de alguna orientación por parte del adulto; hay otros con una dificultad de comprensión tan grande que puede resultar una pérdida de tiempo si consideramos los esfuerzos que hay que dedicar en comparación con el resultado que se obtiene. Un texto que cueste mucho comprender –ya sea por falta de referentes o por dificultades de orden lingüístico o textual– acostumbra ser poco útil. Es como si el alumno pensase: "Ya lo he leído, ya puedo olvidarlo". Estaría en este caso fuera de la zona de desarrollo próximo del alumno y no sería una ayuda adecuada para el proceso de aprendizaje.

Por todos estos motivos se recomienda la intervención del profesorado para facilitar la comprensión, aunque el objetivo es que cada chica o chico sea capaz de leer y comprender un texto de manera autónoma. El adulto ha de facilitar instrumentos a los estudiantes para adquirir habilidades que les permitan sintetizar un texto, acceder a la idea principal utilizando recursos variados, acceder al significado del léxico con un mínimo esfuerzo, etc. Esta ayuda puede darse de diferentes maneras: a través del diálogo y de la interacción, por medio de orientaciones, sugerencias, pautas, guías o modelos, para que el alumno se apropie de los instrumentos y avance en su dominio de manera progresivamente autónoma.

4.2.3. Leer en el aula: una actividad de enseñanza-aprendizaje

Leer es una de las actividades más frecuentes en el aula. Pese a que se considere que una de las funciones que destacan es la facilitación de información elaborada por expertos o facilitada por fuentes de documentación, cumple muchas otras relacionadas con el proceso de reflexión y de construcción de conocimiento, como material que ha

1. Pennac D. (1992): *Com una novel·la,* pp. 141 y ss. Empúries, Barcelona.

de estimular la discusión entre el grupo, como modelo para elaborar las producciones de cada uno o para estimular la curiosidad intelectual. A continuación detallamos algunas de las funciones que consideramos básicas:

- Abrir interrogantes, interesarse por explorar campos nuevos.
- Cuestionar las propias ideas, revisar o reorganizar los conocimientos de cada uno sobre el tema, invalidar prejuicios.
- Compartir algún conocimiento con el resto del grupo a partir de compartir la lectura en el aula o de leer este mismo texto individualmente y de manera simultánea todos los chicos y chicas.
- Constituir un material para completar las elaboraciones ya iniciadas por el grupo.
- Representar un referente sobre el que discutir con compañeros y profesores desde diferentes posiciones y opiniones.
- Aportar informaciones de manera complementaria cuando existe una organización cooperativa del trabajo y hay distribución de textos o de fuentes que explorar por grupos pequeños, por miembros concretos de los grupos que adopten el rol de expertos.
- Tomar conciencia, definir posturas y desarrollar actitudes ante determinados hechos sociales.
- Desarrollar la sensibilidad estética, la valoración e interpretación personal, estimular la expresión creativa.

Para cumplir estas funciones, hay que pensar en una gestión del aula que permita alternar las sesiones de todo el grupo con el pequeño grupo e individual. En el caso de trabajo colectivo o de pequeño grupo, se valorará la capacidad de contraste, de resolución de problemas, de debate, de elaboración de síntesis y de recapitulaciones, la capacidad de negociar, consensuar y construir conocimiento. En el trabajo individual se podrá comprobar la capacidad de enfrentarse a un texto y de aplicar los conocimientos, tanto los lingüísticos como los del área.

Contextualizar los textos

En una situación de aula en la que nos proponemos dar herramientas para facilitar la lectura, el acto de leer empieza en el momento de tomar la decisión de buscar, escoger un texto y configurar la intención de la lectura, aunque materialmente comience en el momento mismo de abrir un libro y darle el primer vistazo. Por eso hay una serie de operaciones que es preciso que chicos y chicas sepan ejecutar, tanto antes como durante o después de la lectura.

Los textos didácticos suelen tener un nivel alto de dificultad, muy por encima de las lecturas habituales de cualquier lector, como puedan ser el periódico, rótulos, cartas, novelas (éstas, si no se adecuan al nivel del lector, por falta de interés o por dificultad, suelen dejarse). Tanto si se trata del libro de texto como de cualquier otro material escrito, tiene una dificultad añadida y es que no lo han escogido los alumnos, alguien ha tomado la decisión por ellos y les llega, a menudo, sin ninguna justificación ni explicación previa. Cualquier texto –y no digamos si se trata de una fotocopia, que es el texto más descon-

textualizado–, debería ir acompañado de orientaciones y explicaciones para hacerlos partícipes de los motivos y del interés que tiene en aquel contexto. No deberíamos olvidar explicitar:

- Los motivos que han llevado a la elección del texto.
- La función del texto en la secuencia que se trabaja.
- La intención de la lectura que se propone.
- Origen del texto, características del autor.
- Contenidos con los que se pretende conectar.

Primera aproximación conjunta al texto

El profesorado debe haber leído el texto para detectar las dificultades de cualquier tipo que pueda comportar a su grupo. García Madruga (1995) entiende que las dificultades pueden proceder del lector o bien del texto:

a) Del lector, porque no tiene los esquemas adecuados, o porque tiene los esquemas pero el autor no le ha facilitado los indicios que necesita, o bien porque encuentra una interpretación personal pero diferente de la que se había propuesto el autor.
b) Del texto, por la complejidad léxica, sintáctica, el uso de formas retóricas o por falta de organizadores previos como títulos, subtítulos, sumarios, esquemas, etc.

En el primer caso, habría que incidir sobre los alumnos; en el segundo, sobre el texto.

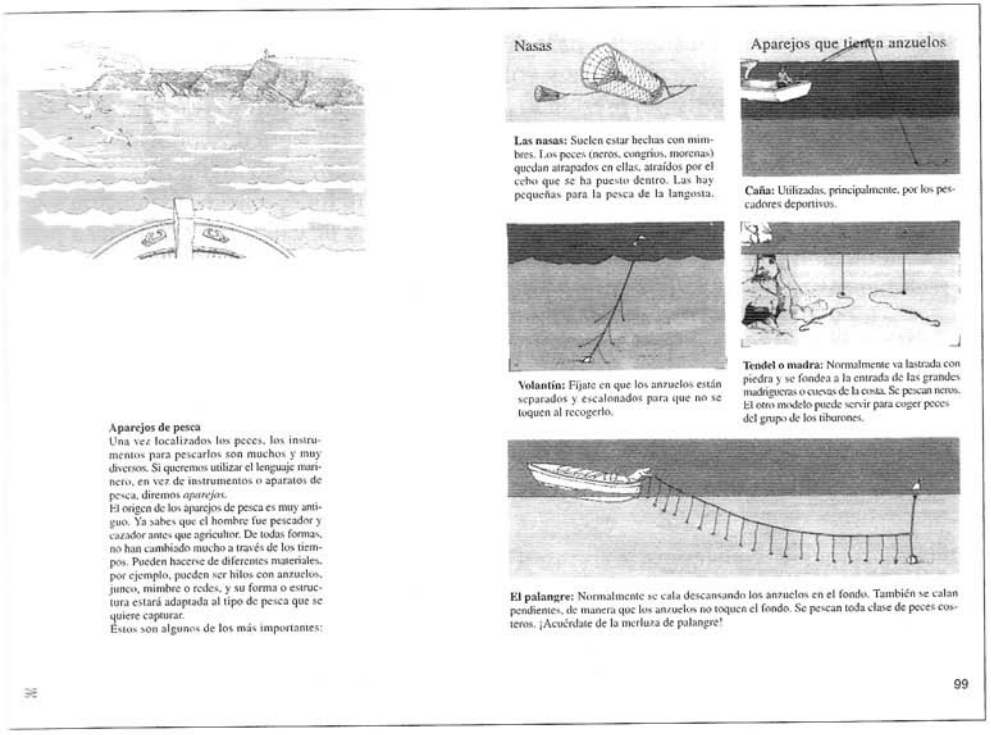
Para cualquier tipo de texto y de lector, proponemos las acciones siguientes, que convendría realizar conjuntamente con el profesor o profesora:

- Explicitar las intenciones antes de ponerse a leer.
- Aprender conjuntamente una habilidad, básica en cualquier lector experimentado, que consiste en hacer un barrido visual al conjunto para descubrir todo tipo de indicios (títulos y subtítulos, material gráfico, términos que destacan, forma que adopta el texto...). Esta sencilla operación aproxima al lector al contenido de la lectura y lo pone en disposición de comprender el texto.
- Facilitar, por parte del profesor, la comprensión de las ideas que se exponen y que, según los objetivos fijados, se consideran básicas, y que a priori se prevé que pueden presentar algún tipo de dificultad de comprensión.
- Facilitar, también por parte del profesor, la comprensión de los términos o expresiones que el contexto no explicita y que se consideren importantes para entender el texto.

Lo podremos comprender mejor aplicando una lección de Naturales, como la que se reproduce en la página siguiente, que pertenece a la obra *Krakatoa* (Ed. Onda).

Es un capítulo dedicado a la pesca en el que se explican los utensilios más comunes de pesca. El contexto, pues, hace que sea significativo el subtítulo *Aparejos de pesca*. Además, se ha adoptado un formato en el que se alterna la ilustración y el texto, se uti-

lizan negritas, todo con la intención de hacer comprensible el texto. Un lector que sabe utilizar estrategias de aproximación al texto podrá, con poco esfuerzo, comprender que *aparejos de pesca* es el hiperónimo o palabra que engloba todos los demás términos en negrita: *nasa, caña, volantín...* Se puede acceder, pues, al significado de estas palabras a pesar de que son poco o nada usuales para la mayoría. El significado de otros términos, como *cebo, calar, lastrar,* es fácilmente deducible. Asimismo, puede adivinarse que el texto que se nos presenta hace una descripción de diferentes aparejos. Se tratará, pues, de un texto descriptivo.



Aparejos de pesca
Una vez localizados los peces, los instrumentos para pescarlos son muchos y muy diversos. Si queremos utilizar el lenguaje marinero, en vez de instrumentos o aparatos de pesca, diremos *aparejos*.
El origen de los aparejos de pesca es muy antiguo. Ya sabes que el hombre fue pescador y cazador antes que agricultor. De todas formas, no han cambiado mucho a través de los tiempos. Pueden hacerse de diferentes materiales, por ejemplo, pueden ser hilos con anzuelos, junco, mimbre o redes, y su forma o estructura estará adaptada al tipo de pesca que se quiere capturar.
Éstos son algunos de los más importantes:

Nasas

Las nasas: Suelen estar hechas con mimbres. Los peces (meros, congrios, morenas) quedan atrapados en ellas, atraídos por el cebo que se ha puesto dentro. Las hay pequeñas para la pesca de la langosta.

Aparejos que tienen anzuelos

Caña: Utilizadas, principalmente, por los pescadores deportivos.

Volantín: Fíjate en que los anzuelos están separados y escalonados para que no se toquen al recogerlo.

Tendel o madra: Normalmente va lastrada con piedra y se fondea a la entrada de las grandes madrigueras o cuevas de la costa. Se pescan meros. El otro modelo puede servir para coger peces del grupo de los tiburones.

El palangre: Normalmente se cala descansando los anzuelos en el fondo. También se calan pendientes, de manera que los anzuelos no toquen el fondo. Se pescan toda clase de peces costeros. ¡Acuérdate de la merluza de palangre!

98

99

Los lectores han de darse cuenta de que el tema es conocido. Todos tienen alguna experiencia de pesca –por conocimiento directo, como pescadores o consumidores de pescado, o indirecto a través de la TV o del cine, libros, revistas...–; aquello que leerán, pues, ha de ampliar, completar, organizar, ayudar a construir nuevas categorías o simplemente dar nombre o poner etiquetas a conceptos ya aprendidos en otras situaciones y circunstancias.

Se trata de una lectura fácil porque el tema es relativamente familiar y porque se acompaña de ilustraciones claras. Combina texto e ilustración, de manera que cada una aporta una parte de la información. Esta combinación –que es la que se encuentra con más frecuencia en los medios de comunicación– facilita el acceso a la terminología específica. Es bueno, pues, hacer que el alumno se enfrente solo al texto.

Lectura individual, lectura colectiva

Muchas veces se plantea el dilema de si es más útil una lectura colectiva o individual. Si nos atenemos a la manera de leer de los lectores expertos, llegaremos a la conclusión de que lo más habitual es leer solo y en silencio; así se hace con las novelas, las notas, las cartas, el periódico... Oralizar, leer en público es menos frecuente; lo hacen los presentadores de noticiarios de TV, quienes leen un cuento a los niños, o una conferencia, o algún texto que se quiere comunicar a un grupo...

En el aula hay que alternar la oralización en grupo con la lectura individual según el objetivo y la intención. Debe saberse leer en voz alta, pero también se ha de saber hacer de manera individual y en silencio, para desarrollar las habilidades de cada lector, dialogando consigo mismo, deteniéndose y volviendo atrás en la lectura cuando se advierte que ha fallado la comprensión, prestando atención al material gráfico que apoya o complementa el texto, intentando encontrar el sentido de una palabra desconocida, yendo al ritmo que uno mismo pide, suprimiendo, revisando, enfatizando algún fragmento, etc. La oralización tiene otros objetivos que se refieren, sobre todo, a la comunicación y a la proyección social de la lectura, y también al aprendizaje de estrategias lectoras a partir de la interacción con el grupo de iguales y con el profesor. La alternancia de una y otra es recomendable, tal como se expresa en el esquema de la figura 4.2.

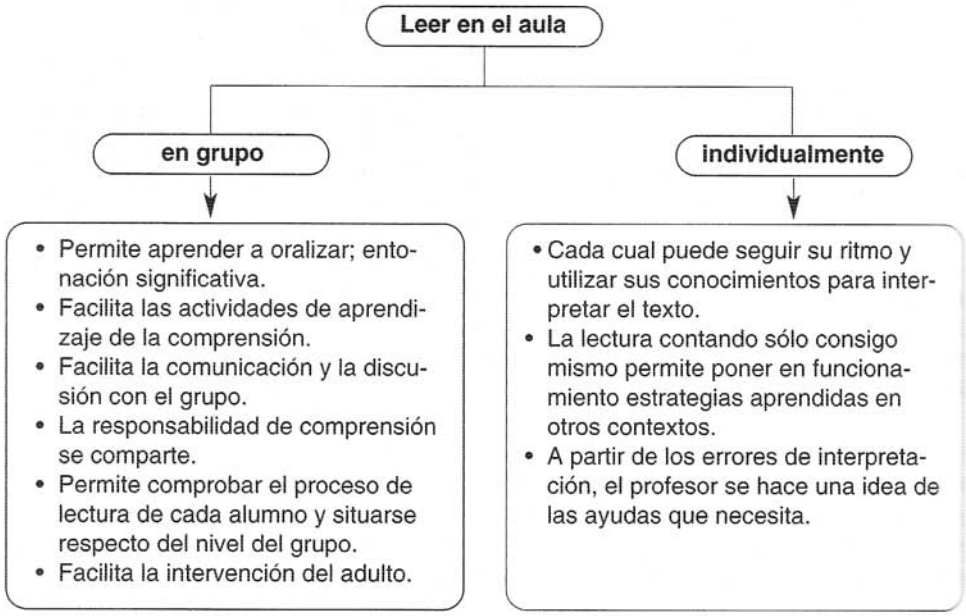


FIGURA 4.2.

En el capítulo 7 hay alguna situación en la que se alterna la lectura individual y silenciosa y la lectura en voz alta en un aula de 3.° de ESO:

> Cada cual lee su papel y después, en todo caso, hacemos algún comentario. Es decir, de qué va esta hoja, qué consideraciones de las que hay escritas hay que tener en cuenta... ¿Vale?

Es decir, lectura individual, cinco minutos, y después ponemos en común o... llegamos a pactos, acordamos, discutimos sobre lo que está escrito.

En otros casos, algún alumno lee su trabajo al conjunto de la clase porque la profesora considera que se ajusta a las orientaciones que se habían dado de descripción o de justificación o bien porque resaltar esta aportación permite provocar un contraste, plantear o resolver un problema.

Leer en grupo ayuda a interpretar individualmente, y también colectivamente, el significado de un texto por muy complejo que sea. Hablar, comentar, discutir, contrastar son herramientas potentes para facilitar la comprensión.

Actividades de comprensión: estrategias de verificación

Una de las maneras de verificar la comprensión es a partir de hacer preguntas. Pero hay muchos tipos de preguntas. Si tomamos como base el texto sobre los ovnis del capítulo 3 (página 65),[2] podríamos formular tipos de preguntas como las siguientes:

a) ¿Cuál es la explicación más popular que se da a los ovnis?
b) ¿Dirías que en este libro se defiende la idea de los extraterrestres, o no?
c) Si hubiera seres vivos en el Universo, ¿dónde pone el texto que se encontrarían?
d) ¿Crees que el autor del libro cree en los extraterrestres, o no? ¿Por qué?
e) Que haya testimonios sobre avistamientos de ovnis con descripciones diferentes, ¿qué nos sugiere?
f) ¿A qué conclusión llega Asimov sobre los ovnis y los extraterrestres? ¿Cómo llega a ella?
g) ¿Es imposible que haya vida en otros mundos?
h) Si crees que hay ovnis que visitan la Tierra, ¿qué argumentos le darías a Asimov para que cambiase de opinión?
i) Busca al menos tres argumentos utilizados por el autor del texto para defender sus teorías.

Al analizar estas preguntas se comprueba que deben valorarse de manera diferente:

- Hay preguntas que pueden contestarse buscando literalmente la respuesta en el texto: a, c, g.
- Otras que, para contestarlas, se precisa haber comprendido la idea global que expresa el texto: b, d, f.
- Otras, que exigen relacionar ideas u opiniones, incluso contradictorias con el texto: e.
- Otras, en fin, que piden entender la interrelación entre las ideas globales, la superestructura (en este caso de texto argumentativo, aunque con un formato atípico): i.

Esta diferente tipología se expresa en el esquema de la figura 4.3.

---

2. Isaac Asimov, *Los ovnis*. SM, Madrid.

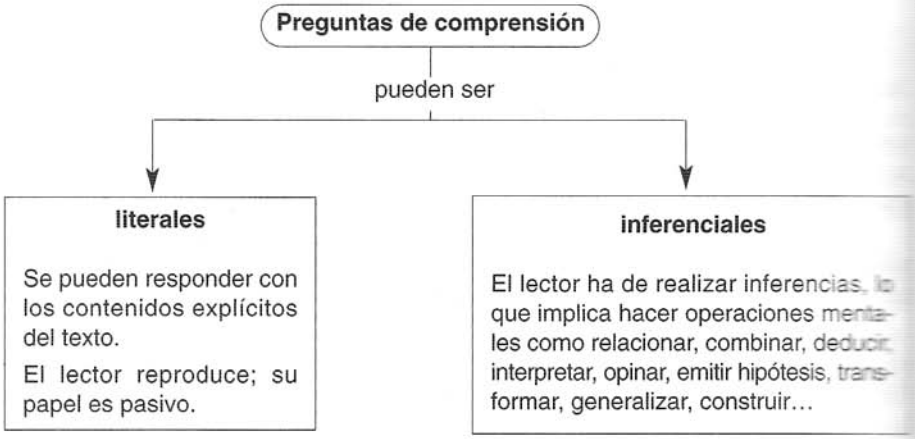


FIGURA 4.3.

Irene de Puig[3] propone, entre otras, las preguntas siguientes:

- *Cuestiones que favorecen el pensamiento guiado por criterios:* animar a los estudiantes a razonar, argumentar, justificar, definir, buscar implicaciones...
- *Cuestiones que favorecen un pensamiento sensible al contexto:* tener en cuenta los distintos puntos de vista y qué relación se establece, buscar otras explicaciones, buscar relaciones con experiencias, anécdotas, hechos reales.
- *Cuestiones que favorecen un pensamiento autocorrectivo:* animar a interrogarse sobre el método que usan para llegar a conclusiones, preguntarse sobre los métodos de los demás, contrastar opiniones...

Pero aún podríamos clasificar las preguntas desde otra óptica:

Algunas presuponen que el lector focaliza la atención hacia el núcleo del significado del texto —> *macroestructura.* Serían del estilo de:

- ¿Por qué crees que Asimov ha escrito el texto de los ovnis?
- ¿Qué interpretación hace Asimov de los testimonios de las personas que creen que han visto extraterrestres o platillos volantes?

Algunas focalizan la atención en la estructura, en el entramado del texto —> *superestructura.* En este caso deben advertir que el texto tiene una estructura argumentativa. Serían del estilo de:

- Organiza las ideas que se expresan en el texto en tres grupos: *a)* testimonios de las personas que creen en los extraterrestres, *b)* aportaciones de la ciencia para

3. Puig, I. de, «La comunitat de recerca», en *Butlletí de recerca* 6/18, n.° 21, febrero 95.

matizar o rebatir estas creencias, *c)* conclusiones del autor. Una vez hayas acabado la tarea, explica qué tipo de texto es.

De hecho, estos dos tipos de preguntas son muy complejas y no todos los lectores acceden a ellas fácilmente. Entender la idea principal quiere decir que se tiene capacidad para hacer una serie de operaciones a medida que se va leyendo, que se sintetizan en integrar, resumir y construir. Una operación compleja que implica capacidad para construir un texto nuevo a partir de seleccionar y de integrar la información que, por un lado, responde a las expectativas de lectura y, por otro, parte de la capacidad para interpretar el nuevo contenido a partir de los conocimientos que cada cual tiene o es capaz de asimilar. Un lector experto ejecuta estas operaciones de una manera automática.

Pero hay alumnos que, sin ayuda, no son capaces de captar el sentido global del texto. En este caso, y suponiendo que la dificultad no proceda del mismo texto, habrá que recurrir a otras ayudas, por ejemplo, idear algunas tareas que le orienten en la comprensión. A continuación haremos algunas propuestas.

Propuestas que hagan conscientes a los lectores de las relaciones que se establecen entre las ideas del texto:

- ¿Qué relación hay entre los pies de las fotografías y el texto de *Visitantes del espacio?*
- Exponer la idea que se expresa en cada párrafo. Presentarlo en forma de esquema o mapa conceptual[4] que exprese las relaciones entre los diferentes apartados. Estos esquemas podrían hacerse en grupo con ayuda de la profesora en un primer momento, para pasar progresivamente a un trabajo individual. Asimismo conviene iniciar el aprendizaje poco a poco, en diferentes etapas de complejidad y distinto grado de dificultad (poniendo relacionantes, completando parte del esquema...) antes de pasar a hacer el mapa completo, como se muestra en la figura 4.4.

Hay ocasiones en que los alumnos no comprenden un texto porque no está bien estructurado, porque hay una acumulación de vocabulario nuevo sin explicar, porque no cumple la leyes básicas de la pragmática. En estos casos, desgraciadamente bastante frecuentes, es necesaria la intervención del profesorado: hacer leer sólo algún fragmento, orientar la lectura de la parte que creamos más interesante, o bien dejarlo de lado y recurrir a otros sistemas que sean más eficaces.

La interacción que se produce entre texto y lector hace que la interpretación de un texto sea personal y diferente de un alumno a otro. Esta constatación hace adoptar al educador un papel de observador que debe permitirle distinguir entre lo que puede considerarse una interpretación errónea (desde un punto de vista epistemológico) y lo que puede ser una interpretación personal, fruto de razonamientos muy diferenciados de los que quizá había previsto el autor del texto. Las actitudes dogmáticas que a veces se adoptan difícilmente llevarán a un significado compartido, más bien hay que recurrir al diálogo para aclarar el origen de las interpretaciones personales.

---

4. Para elaborar esquemas mentales de aprendizaje es bien conocida la obra: Novak, J. D. y Gowin, D. G. (1988): *Aprendiendo a aprender.* Martínez Roca, Barcelona.

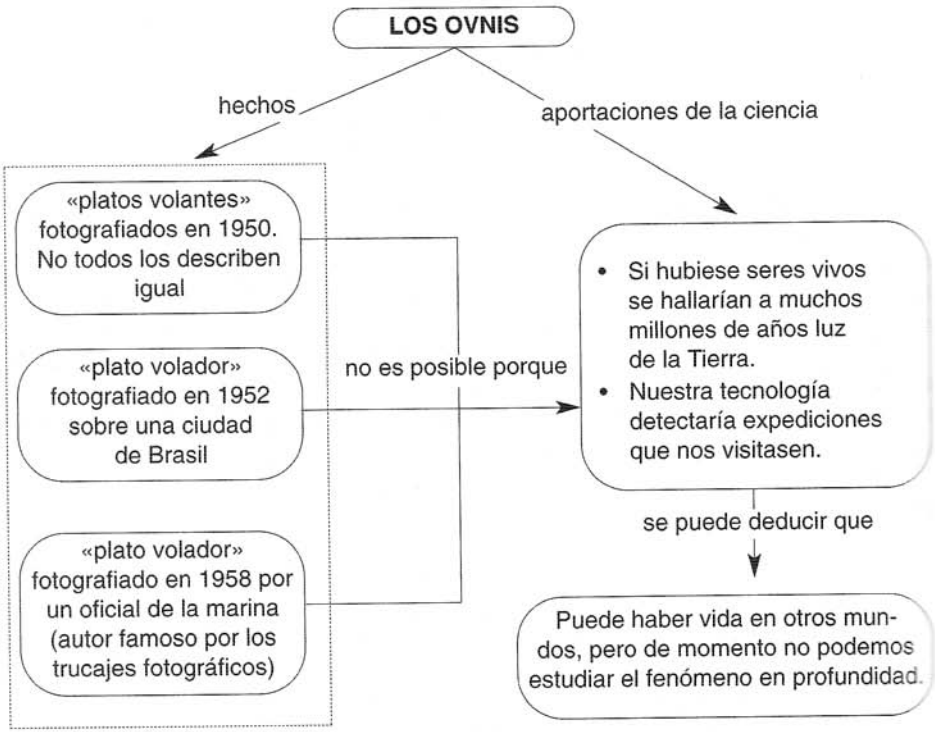


FIGURA 4.4.

El resumen como actividad de comprensión

Que un lector sea capaz de resumir un texto –en el sentido de representárselo– es señal inequívoca de que lo ha entendido. Por eso muchas veces se proponen actividades de resumen en el aula para comprobar la capacidad comprensiva de chicos y chicas. Estas actividades suelen adoptar la forma de subrayado. Los estudiantes están muy acostumbrados a utilizar esta técnica, lo cual se constata observando la profusión de subrayados en sus libros y materiales. Lo que no siempre está claro es el criterio o criterios que han utilizado: a veces da la impresión de que subrayan en función de lo que entienden o no entienden y no en función del significado global del texto en cuestión. Otro procedimiento que, cuando menos, es cuestionable, es el de recortar y pegar, que consiste en copiar fragmentos enteros del texto y dejar de lado otros, sin integrarlos en una estructura general, en la creencia de que, como resulta más corto, ya funciona. Otras veces se piden resúmenes imposibles porque los textos ya son un resumen de diferentes teorías y no una simplificación, como parece que se quiere presentar.

El resumen de un texto didáctico no es equiparable a la síntesis que se acostumbra hacer después de ver una película o de leer una novela. En situaciones de aprendizaje se pide un proceso que no es ni automático ni inconsciente, al contrario, es intencionado. Resumir presupone reconocer el valor relativo de las diferentes partes del texto y tomar

decisiones sobre qué debe ser incluido y qué no, en función de las intenciones y de los propósitos.

Resumir quiere decir captar las ideas principales de un texto, construir la macroestructura. Un texto se compone de una serie de frases que expresan ideas, que se integran en la estructura general del texto; la habilidad de un lector se demuestra por la capacidad de cohesionarlas en un esquema común.

Para construir el texto contamos con:

a) Señales que los autores dejan en el texto.
b) Procesos cognitivos basados en la experiencia de los lectores sobre diferentes tipos de texto y sobre la lectura.

Por lo que respecta a señales, se pueden encontrar *títulos* y *subtítulos, frases temáticas* (las que en un párrafo dan más información), *conectores* que permiten relacionar fácilmente entre las ideas del texto (tal como decíamos, a continuación, por un lado, porque, aunque...), resúmenes que el mismo autor introduce de vez en cuando y que permiten identificar el tema principal del texto, *palabras clave* (que a veces, incluso se pueden identificar con algún tipo de letra diferente) o la misma *redundancia,* o repetición de una idea aunque, aparentemente, no sea necesario para la recepción o interpretación del mensaje. Ni que decir tiene que enseñar a identificar alguna de estas marcas facilita grandemente el acceso a las ideas principales.

En lo que se refiere a los procesos cognitivos, el lector tiene conocimientos adquiridos a lo largo de su experiencia de lector sobre el funcionamiento del texto, sobre el área de conocimiento, sobre cómo leer. Todo ello le permite desarrollar una serie de estrategias que, a su vez, le permiten una representación del texto a partir de *suprimir, generalizar* y *construir,* tal como se explica en el esquema de la figura 4.5.

Para comprobar cómo facilitan los autores de textos la apropiación de los contenidos a los estudiantes, analizaremos el texto que aparece en la página siguiente (Gual, X., Sentís, C., Teixidor, M., Triola, A. [1998]: *Llengua Castellana,* Cicle Superior, Educació Primària, Col. "A prop", Barcanova, Barcelona).

A partir de las ideas expresadas anteriormente, el texto contiene:

- *Marcas* que el autor ha dejado para hacer más asequible la lectura: esquemas, negritas, colores, tonalidades, entradas, numeraciones...
- *Elementos de tipo discursivo,* que indican al alumno que se trata de un texto instructivo: organizaos, fijaos, indica, clasifica, añade...
- *Elementos que nos ayudan* a elaborar un esquema o representación de los contenidos que los autores han considerado básicos en el tema: título, definiciones, cuadros con el contenido presentado en forma de esquema, con algún tipo de señalización para llamar la atención de una manera especial.

Cada autor, a partir del modelo didáctico, de la epistemología de la ciencia que imparte, de los alumnos a los que va dirigido el texto, de sus conocimientos discursivos y tipográficos, utiliza las estrategias que cree de más rendimiento para los fines propuestos.

El sintagma verbal

◆ 1. Organizaos en parejas y formad grupos de palabras con significado a partir del verbo destacado. Fijaos en los ejemplos.

pasea tranquilamente pensativo lentamente por el parque
con su hermana con su guitarra en bicicleta solo
todos los domingos por el lago hoy

Pasea con su guitarra por el parque.
Todos los domingos **pasea** solo en bicicleta.

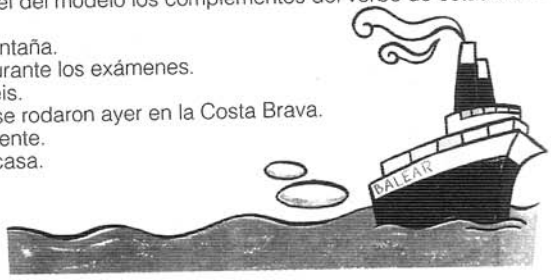
leen libros de intriga en inglés poco diariamente mucho
por la noche despacio tranquilamente en la biblioteca
historias fantásticas sin atención con entusiasmo

Un **sintagma verbal** es un conjunto de palabras que se agrupan alrededor de un verbo. El **verbo** es el **núcleo** del sintagma verbal.

◆ 2. Indica cuáles son los complementos del verbo en estas oraciones:
Bailaba bajo la lluvia.
Los jugadores del equipo llegaron pronto al estadio.
Mañana vendrá Juan.
Estuve cuatro semanas en Madrid.
La carta de tu hermano no estaba allí.
Come despacio.
Ha estado tronando durante toda la noche.

El verbo tiene distintas clases de complementos:
el **complemento de lugar** nos indica dónde sucede la acción;
el **complemento de tiempo** nos indica cuándo sucede la acción;
el **complemento de modo** nos indica cómo sucede la acción.

◆ 3. Clasifica en un cuadro como el del modelo los complementos del verbo de estas oraciones:
Camina lentamente por la montaña.
Estudio con mucho interés durante los exámenes.
Regresemos mañana a las seis.
Los exteriores de la película se rodaron ayer en la Costa Brava.
Toca la guitarra maravillosamente.
Hoy a las cinco vendrá a mi casa.
Ayer llegaron de Mallorca.



Verbo	Complemento de lugar	complemento de tiempo	complemento de modo
camina	por la montaña	—	lentamente
...	...	...	...

◆ 4. Añade a estos verbos el tipo de complementos que te indicamos:
Comer + complemento de lugar + complemento de tiempo.
Venir + complemento de lugar + complemento de modo.
Beber + complemento de modo + complemento de tiempo.

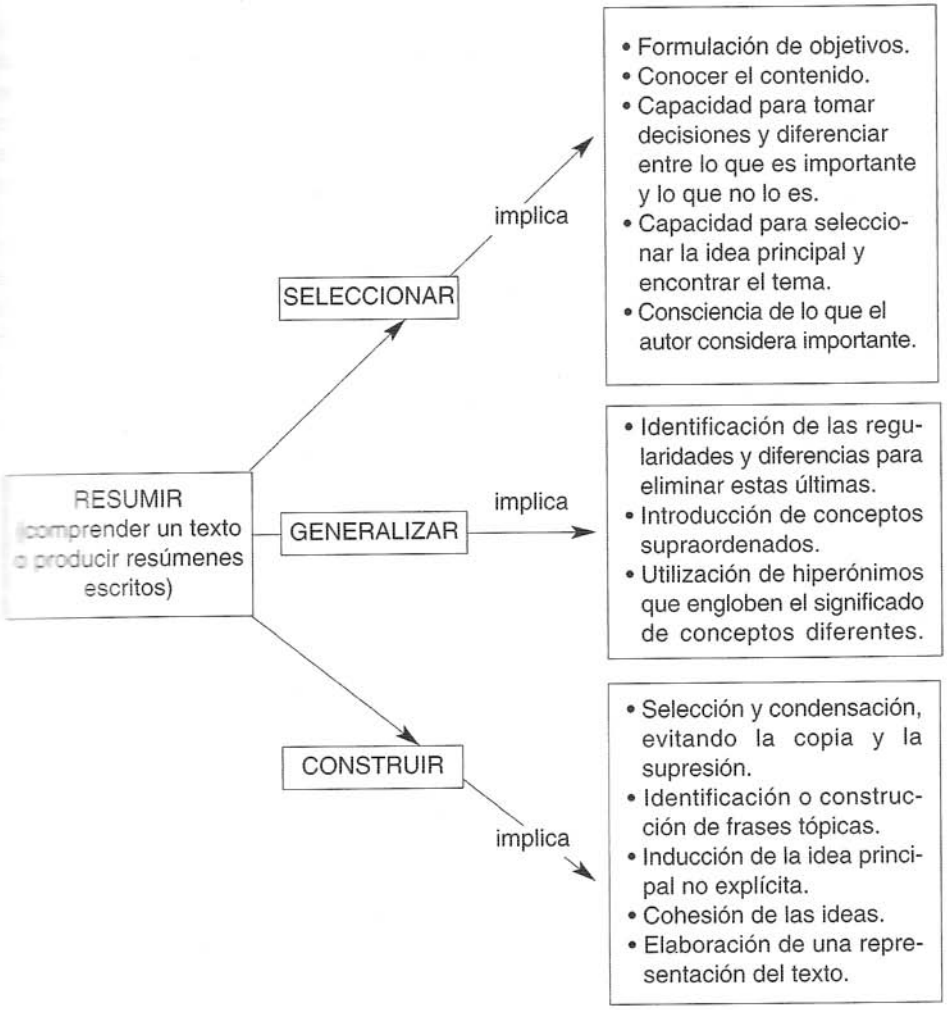


FIGURA 4.5.

La comprensión de las palabras

Cada materia del currículum tiene su léxico específico. La palabra es una etiqueta que designa las cosas y sus características, las acciones y las relaciones que se establecen entre ellas. La palabra delimita y conceptualiza una realidad, a la vez que nos permite recordarla, aislarla y diferenciarla.

Los alumnos han de ir conociendo el lenguaje específico de aquellas materias que se trabajan en la escuela y adquirir capacidad para entender los términos nuevos que encontrarán dentro y fuera de los materiales escolares. Esto se puede lograr desarrollando algunas habilidades, como manejo del diccionario, comprensión de los sentidos metafóricos,

etc. Un buen lector ha de utilizar unas estrategias que le permitan la máxima comprensión con un mínimo esfuerzo. La consulta del diccionario, por ejemplo, es muy útil si se sabe reservar para determinados términos y no se hace extensiva a todos los que no forman parte del vocabulario usual sin discriminación, porque en este caso el proceso sería muy lento, se perdería el sentido general del texto, y lo que es más grave, no se utilizarían los recursos que cada cual posee para integrar los términos desconocidos al significado global.

Daniel Cassany, en su artículo "Els mots i el text" [Los términos y el texto] (1991), hace una propuesta para orientar al lector en la comprensión del léxico en las actividades de lectura. Según este autor, el lector ha de diferenciar entre los términos conocidos y los desconocidos, los que son poco importantes para la comprensión del texto y los que lo son más, y dentro de este último grupo, considerar que el significado de algunos términos puede deducirse por el contexto. Según esta propuesta sólo sería necesario buscar en el diccionario los términos importantes, de significado no deducible (figura 4.6):

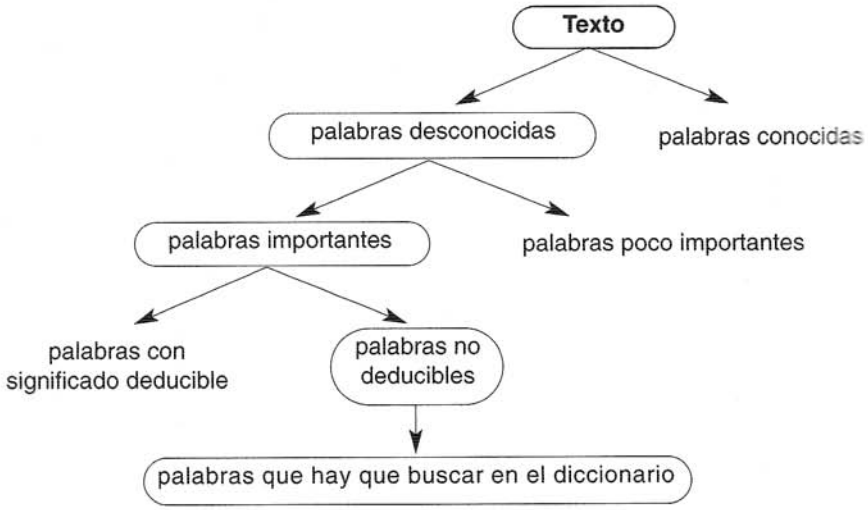


FIGURA 4.6.

En el capítulo 7 se expone la actuación de una profesora para comprobar si el grupo clase sabía el significado de la palabra "hipótesis", que consideraba básica para la tarea que se proponía. En esta situación no se recurre al diccionario sino a la conversación colectiva, en la que cada cual explica, expone cuál cree que es el significado, hasta que de manera conjunta le asignan el adecuado.

La mayoría de autores de textos didácticos tienen unas estrategias que facilitan la comprensión de las palabras que se consideran esenciales para aquel aprendizaje: utilizan un sinónimo, dan una explicación o definición a continuación del término, o al revés, el término que se considera desconocido va precedido de la explicación o definición. Veamos algunos ejemplos extraídos del libro *Insectos:* [5]

5. *Insectes.* Molino, Barcelona, 1995.

A medida que se alimenta y crece, la larva muda la piel exterior, llamada *exoesqueleto...*

Los insectos pertenecen al grupo de los *artrópodos, que comprende los animales con esqueleto externo, como cangrejos y arañas.*

Los pulgones beben savia de los rosales. A la larga, esto provoca la muerte del rosal, porque la savia es como la *sangre de las plantas.*

La cigarra macho emite un fuerte ruido de cortejo con unos órganos denominados *timbales, parecidos a tambores, colocados a ambos lados del abdomen.*

A menudo, en los textos didácticos se encuentran algunos términos que se habían relacionado con un significado único y que, en alguna área de conocimiento, se halla referido a un concepto nuevo. Esto pasa con términos como *penumbra* (con un significado diferente en lenguaje literario al del lenguaje físico), *operación, verso, oración, mezcla, modelo, peso, fuente...* En este caso debe hacerse un proceso de reconceptualización para abarcar los diferentes significados de los términos.

El profesorado de las áreas no lingüísticas ha de tener capacidad para decidir si un texto es adecuado o no a los propósitos de la materia y a las capacidades del grupo de estudiantes. Ha de ser muy consciente de que aprender a leer, aprender a comprender es aprender los contenidos del área. La estructura del texto, la sintaxis, el léxico que se utiliza tiene características diferenciadas en cada una de las materias del currículum. Esto hace que aunque se aprendan algunas habilidades en lengua, la transferencia no siempre se produce ni siempre las habilidades son las más adecuadas para interpretar con una cierta facilidad los textos de su área. Las actividades de aula orientadas a la comprensión de los textos didácticos y a la producción de textos escritos se han de considerar, pues, actividades de aprendizaje.

4.3. Escribir, una actividad de comunicación social

Escribir es una actividad que se considera básica en cualquier situación de aprendizaje, pues como el hablar, conforma la actividad social de comunicación, que es necesaria para enseñar y aprender. Se escribe para recordar, para retener contenidos de interés de la lección, para guardar en la memoria un proceso que se ha realizado de manera experimental, para copiar y retener, para exponer conclusiones, para preparar una conferencia, para hacer un mural, para plantear problemas, para hacer preguntas, para expresar o rebatir opiniones, para hacer informes, para hacer trabajos, para expresar el proceso que se sigue en la resolución de problemas..., por citar sólo algunas de las funciones para las cuales usamos la lengua escrita.

Se ha hablado de la producción de textos en prácticamente todos los capítulos anteriores y aún se hablará más, pues es el tema central de este libro. En el capítulo primero se insiste en la comunicación en el aula como un proceso en el que se van creando contextos mentales compartidos, formas comunes de conceptualizar los materiales, los contenidos y todos los elementos del proceso educativo. En el siguiente ya se hacían propuestas concretas a partir de considerar lo que hemos llamado habilidades cognitivolingüísticas, relacionadas con las tipologías textuales y que según cómo se usen determinan una manera de aprender. Avanzando en esta línea, en el capítulo 3 se presenta una amplia panorámica en la que se describen las tipologías textuales y se relacionan con las actividades cognitivolingüísticas.

4.3.1. Enseñar y aprender a escribir textos didácticos

Pero, ¿es tan difícil escribir? Escribir es difícil incluso para los escritores profesionales. Cuando un profesional de la pluma explica cómo escribe los textos, generalmente nos muestra un mundo desconocido. Nos damos cuenta de que lo que parece fácil, al menos atendiendo a los resultados, ha sido un proceso muy laborioso. Hasta que no sale la última versión, el autor generalmente ha elaborado esquemas previos, primeras versiones, ha mejorado la redacción tantas veces como ha sido necesario, y en el caso de que lo crea conveniente ha contrastado el contenido con otra persona... Si tiene tal complejidad para un profesional, ¿qué no debe suponer para un aprendiz?

Comparemos dos textos, el primero de 2.° de Primaria y el segundo de 1.° de BUP. El primero narra unos hechos que el chico ha vivido personalmente. El segundo parte de la observación microscópica de la epidermis del pétalo, en la que debía compararse el comportamiento en dos tipos de soluciones; el texto corresponde a la observación de una de las soluciones.

> Había un señor que iba en coche y se habia pasado un stop y se lo pasó y pensaba que no le pondrían multa pero vio que se acercaba un guardia y otros señores que iban en coche y un señor quiso girar y chocó contra un farol y hubo un atasco como siempre.

> En la preparación del agua destilada con la epidermis de la rosa se ha producido un tipo de fenómeno de ósmosis en este caso una turgencias es decir que en este caso la solución hipertónica con más concentración es el vacuolo con el pigmento rojo y gana volumen para igualar concentraciones con la solución hipotónica, con menos concentración, en este caso el agua destilada.

¿Qué diferencia hay entre uno y otro texto? El primero representa una situación bien conocida y la narra como lo haría hablando: expone los acontecimientos tal como se van produciendo, a partir de acciones encadenadas con la conjunción *y*, utilizando el léxico de su lenguaje habitual. Es un texto narrativo con un comienzo, un nudo y un desenlace. uno de los modelos que se encuentra con más frecuencia en el entorno de los estudiantes. La mayoría de las personas tienen experiencia en hechos parecidos a los que se narran y, por lo tanto, aunque no se expliquen de una manera completa, el lector puede hacerse cargo del contenido e incluso puede imaginar la situación. La comunicación, en este texto, no es nada difícil.

No es éste el caso del segundo texto. El autor expone un experimento con una intención bien clara: ha observado la solución, ha relacionado la observación con los conocimientos adquiridos en el área (quizá en un primer momento con lenguaje interiorizado) y finalmente ha escrito un texto. Aparte de los contenidos que se explicitan, ha tenido que utilizar el léxico del área y recurrir a un tipo de organización de texto en el que se expresen relaciones de causa-efecto. Es un discurso muy diferente al primero y de mucha más dificultad, porque ha de adecuarse a un modelo de texto que proviene de los trabajos científicos, que son menos comunes que los modelos narrativos. La complejidad de este texto se hace patente en el resultado, pues puede considerarse un primer paso todavía alejado de lo que podríamos considerar un texto escrito logrado. Puede deducirse que el autor tiene más facilidad para expresarse en secuencias descriptivas que expositivas, que no ha descontextualizado, lo que hace que sólo puedan captar la totalidad del sentido aquellas personas con las que ha compartido el experimento. Se puede comprobar que el chico ha hecho un gran esfuerzo para escribir el texto, pero aún predomina el lenguaje oral sobre el escrito.

Escribir casi siempre es reescribir textos que se han escrito anteriormente. Nos resulta difícil escribir una carta de amor –por citar algún tipo de texto– sin recurrir a los modelos estándar que han creado escritores en otras ocasiones, incluso en el caso de que queramos prescindir de ellos lo hacemos teniendo presente estas formas. Escribir para aprender ciencias sociales, música o lengua tiene un grado de complejidad mucho mayor porque en el fondo no se pide escribir, sino reescribir ideas, conceptos que otros han expresado o definido. Cuando en el área de Lengua se pregunta qué quiere decir describir, o en música se hace hablar de tesitura o de solución en experimentales, se espera que los alumnos expresen con palabras suyas conceptos definidos a priori. Más que escribir o crear de nuevo, lo que se quiere es comprobar el proceso que sigue cada cual para construir el concepto.

Son consideraciones que nos hacen plantear, como hacíamos en el caso de la comprensión lectora, la función del profesorado de las áreas de conocimiento no lingüísticas. En el capítulo 6 se insiste en la práctica de las habilidades lingüísticas –hablar, escuchar, leer, escribir– y en la necesidad de integrar los contenidos lingüísticos y los del área, pero, ¿qué se debe hacer? ¿Cómo se puede articular lo que se aprende en lengua y lo que ha de aprenderse, por ejemplo, en música? ¿Es que escribir un texto no es lo mismo en lengua que en plástica, en experimentales o en sociales?

Giroux (1990) entiende la escritura como una manera de estructurar la consciencia y cree que no se puede considerar el hecho de escribir como una habilidad técnica, instrumental, sino que habría que considerarla como un proceso dialéctico que comporta una serie de relaciones entre el escritor y la materia, el escritor y el lector, y entre la materia que se trata y el lector. Propone considerar la escritura en relación con los procesos de aprendizaje y comunicación. Giroux dice que aprender a escribir es aprender a pensar.

El mismo autor cree que escribir debería presuponer un proceso que permita a los estudiantes asumir el mismo rol que los autores de los libros y manuales que ellos utilizan. Enseñar a escribir historia impone un proceso: el historiador fija un principio que sirve para relacionar los detalles de uno o de diversos acontecimientos, establece una relación de causa-efecto y ya puede empezar a tomar decisiones. Estas decisiones implican: elección de pruebas, enunciado de afirmaciones que se incorporan a las pruebas y presentación de estas afirmaciones en una exposición coherente. Este proceso clarifica la relación entre los acontecimientos que ha percibido el historiador. Es un proceso que genera el significado de la misma historia. Los alumnos aprenden a escribir y adquieren una capacidad crítica para comprenderla.

Lemke (1997) entiende que la ciencia es un proceso social y como tal se adoptan formas de hablar, razonar, analizar y escribir aprendidos de la comunidad. Enseñar ciencia también es enseñar a hablar de ciencia en el idioma que le es propio, a partir de los modelos y recursos que ha generado y que genera esta comunidad. Según este autor, las ideas se configuran en unos patrones temáticos que consisten en una red de interrelaciones entre los conceptos científicos, en un campo semántico específico del área de ciencias. Lo que quiere hacernos explícito este autor es que el aprendizaje de las ciencias se hace conjuntamente en la medida que uno es capaz de articular un discurso propio del área.

Estos autores, así como otros ya citados en los primeros capítulos (Duval, Veslin) no son los únicos que reclaman enseñar a hacer un uso determinado, adecuado en distintas áreas de conocimiento de la lengua oral y de la lengua escrita.

Todo nos lleva a considerar las habilidades lingüísticas como una parte inseparable del proceso de aprendizaje de las áreas de conocimiento, cuestión que se ha justificado en

los primeros capítulos, pero lo que de verdad avala esta necesidad es el resultado de diversos trabajos realizados en las aulas y que se exponen en los últimos capítulos, el 6 y el 7.

Tal como se apuntaba en el apartado anterior cuando se hablaba de lectura, es preciso que cada profesora y cada profesor tenga conocimientos que le permitan orientar el trabajo del alumno, con el convencimiento de que la mejora de la producción escrita incidirá directamente y de manera positiva en los aprendizajes.

Es difícil saber cuáles son los contenidos que más se pueden ajustar a las necesidades del profesorado de las áreas no lingüísticas. Últimamente se puede disponer de mucho material y, en general, de mucho interés, en forma de dossiers, artículos o libros que tratan sobre la producción de textos y que pueden cumplir perfectamente este objetivo. En este capítulo se ha optado por una breve descripción del texto, una explicación sobre el proceso de producción de textos para incidir con más detenimiento en la gestión y regulación en el aula. Se proponen, además, pautas para orientar y valorar los textos de los alumnos a partir de las habilidades cognitivolingüísticas. Si se tiene interés en profundizar en temas más específicamente lingüísticos, se puede consultar la bibliografía.

El texto

De entre las múltiples y variadas definiciones que se pueden encontrar de *texto*, hemos escogido la del *Diccionari de lingüística:*[6] "Conjunto de oraciones que constituye una unidad comunicativa dotada de autonomía y coherencia". Se alude a la manifestación verbal en situación de intercambio y se hace referencia a la condición de conjunto estructurado, con una ordenación y reglas propias para garantizar el éxito del mensaje. Habría que añadir una idea que aportan Hatim y Mason (1995), que se refiere a la intención global del productor del texto y que constituye su función, por ejemplo, narrar o contraargumentar.

Según Cassany *et al.* (1993), las propiedades textuales son seis: adecuación, coherencia, cohesión, gramática, presentación y estilística. Todas se refieren a la misma realidad, el texto, y sólo tienen sentido en este conjunto. En el cuadro 4.5 se hace una breve descripción a partir de las mismas ideas de Cassany y de Hatim y Mason citados anteriormente.

Proceso de producción de textos

Uno de los cambios que podemos considerar más importantes en la elaboración de un texto ha sido la diferente consideración del proceso de producción. Se entiende que elaborar un texto presupone un proceso que implica tres acciones: planificar, textualizar y revisar. El orden de estas acciones pude ser consecutivo, pero se puede modificar en cualquier momento. Por ejemplo, durante la textualización se suelen realizar operaciones propias de la planificación. La revisión interviene en todo el proceso, pues se ha de revisar la planificación, el texto en el mismo momento que se escribe, y se revisa tanto el conjunto del proceso como el resultado. El contenido de cada una de estas acciones se expresa en el cuadro 4.6.

---

6. Termcat (1992): *Diccionari de lingüística.* Institut d'Estudis Universitaris Josep Trueta, Barcelona.

CUADRO 4.5.

adecuación	Capacidad para utilizar el registro de lengua adecuado, el más apropiado a la situación de comunicación en función del tema, canal, formalidad o propósito.
coherencia	Necesidad de que los textos sean consistentes conceptualmente. Se refiere al dominio del procesamiento de la información: cantidad y calidad, ordenación, precisión, estructuración, relaciones lógicas...
cohesión	Se refiere a las articulaciones gramaticales y lexicales del texto. Las oraciones están relacionadas con elementos gramaticales y lexicales como puntuación, artículos, pronombres, conectores, relaciones temporales, sinónimos, entonación, construyendo un entramado que cohesiona el texto.
gramática	Se refiere a utilizar la morfosintaxis y el léxico para que generen oraciones bien formadas, haciendo uso de las normas ortográficas de la lengua.
presentación	Según las convenciones que exige el tipo de texto. También incluye aspectos de pulcritud en el texto, legibilidad de la letra, formato, organización de las diferentes partes del texto, índice, paginación, bibliografía...
estilística	Capacidad expresiva general de un texto: riqueza, variación y precisión léxica, complejidad y variación lingüística, recursos retóricos, etc.

El esquema nos da una medida aproximada de la complejidad del acto de escribir. Como cualquier otro aprendizaje, la aprehensión no se produce por el uso mimético y mecánico de un instrumento como una base de orientación, un listado de conectores para cohesionar el texto, sino a partir de la elaboración personal. Lo que ha de facilitar la mejora de las producciones es, sobre todo, la gestión del profesor o profesora en las demandas, en las orientaciones, en la intervención en todos los pasos del proceso, en la exigencia en el resultado.

Cuando se pide a los alumnos que elaboren un texto, hay que comunicarles y explicitarles los objetivos. A veces el trabajo escrito se propone para retener algo en la memoria, para organizar los conocimientos aprendidos, para comprobar la representación que cada cual se hace de un tema, para reelaborar una idea, para comunicar a otras personas lo que se ha aprendido, para construir significados a partir de adquirir capacidad para expresar unas ideas, para aprender a escribir... El objetivo y la consideración del destinatario es lo que ha de determinar el grado de formalidad, el léxico, la presentación... Una manera de gestionar la relación entre elaboración de textos, estructuración del pensamiento y elaboración de significados se puede encontrar en los capítulos 6 y 7, en las ejemplificaciones que aportan las diferentes áreas de conocimiento.

Si el profesor hace un encargo ha de estar seguro de que el alumno lo puede realizar, ya sea porque tiene los conocimientos que se lo han de permitir, o bien porque se le facilitan los instrumentos adecuados. En algunos materiales didácticos es costumbre encon-

CUADRO 4.6.

PLANIFICAR	• Determinar la situación de comunicación: objetivos, destinatario. • Representarse el texto como producto final. • Generar y seleccionar ideas acordes con el objetivo. • Representarse la tarea como un doble aprendizaje: el propio del área en la que se trabaja, y el lingüístico, de manera que ambos sean inseparables. • Utilizar material, pautas, para orientar la acción posterior. • Utilizar técnicas para organizar las ideas (esquemas, mapas...). Es una buena manera de organizar la superestructura del texto.
TEXTUALIZAR	Capacidad para dar forma lingüística a los aspectos planificados. Para conseguirlo se ha de tener capacidad para: • Organizar la superestructura del texto a partir de los esquemas previos que se han hecho, introduciendo marcadores como títulos, subtítulos, negritas o cursivas..., para ayudar al lector. • Prestar atención al contenido, de manera que exprese lo que el autor se había propuesto. • Prestar atención al texto, de modo que tenga cohesión y coherencia. • Prestar atención a las frases: el orden de los términos. • Prestar atención a la gramática, a la ortografía...
REVISAR	Examinar el producto obtenido: • Comparar el escrito con la planificación que se había hecho. • Prestar atención a contenido y forma. • Prestar atención al proceso seguido. • Ajustar, reescribir, rehacer todo lo que se crea conveniente.

trar desajustes entre los modelos de texto que se presentan y las demandas a los estudiantes: se ofrecen, por ejemplo, descripciones y se piden, en cambio, justificaciones o argumentaciones.

4.3.2. Gestión del texto escrito en el aula

Antes de adentrarnos en la lengua escrita hay que resaltar la importancia de la oral, considerándola como un instrumento que ha de facilitar el paso a la escrita. En los capítulos 6 y 7 hay muchos ejemplos en los que se muestra el proceso de construcción de significados a partir de la interacción en el aula. Se puede comprobar en uno de los ejemplos de primer curso de ciclo superior de Primaria en el que se plantea el problema de por qué un mareo en un espacio cerrado se soluciona con tan sólo abrir la ventana (capítulo 6, apartado dedicado a la Educación Primaria). Es interesante prestar atención a los diferentes niveles de elaboración del pensamiento y del discurso a partir de los intercambios entre alumnos de la clase. Pero este pensamiento oral elaborado aún se ha de modificar para que tenga características del escrito. En el oral una idea se encadena a la

otra y todas parten de una cuestión inicial conocida por todos gracias a la actividad compartida. Así, esta intervención de una alumna puede considerarse lograda:

> Ha ocurrido que en la habitación donde está Olga han ido respirando y cogiendo el oxígeno y gastándolo. Entonces Olga respiraba cada vez más CO_2 y por eso se ha mareado. Al cabo de un rato de abrir la ventana ya no estaba mareada porque como ya había entrado oxígeno, ya no respiraba CO_2.

Es una buena explicación por lo que se refiere al razonamiento, pero no como estructura de lengua escrita. Para adecuarse a ésta se debería contextualizar la situación, cohesionar el texto a partir de incluir pronombres, lo que evitaría las repeticiones, habría que revisar la puntuación, deberían hacerse algunas correcciones gramaticales y léxicas, habría que mejorar la expresión. En este caso, la justificación se ha elaborado oralmente, y es así como ha pasado al escrito, como lenguaje oral. De todas maneras, quizás estas elaboraciones que surgen en el contexto de la clase han de tener –como fase intermedia– esta componente de lenguaje escrito que refleje el oral, que ha sido producido en el mismo momento de realizar la actividad. Otra cosa sería que este razonamiento tuviese que convertirse en un documento para conservar o para exponer. Entonces, habría que mejorarlo para que se pudiese comprender fuera de la situación de comunicación en la que se ha producido.

Esta necesidad de intercambio para construir textos se pone de manifiesto en todos los ejemplos que se aportan en este libro. Es interesante constatar las estrategias que los educadores buscan y hallan para conseguir que cada cual opine y pueda dialogar con los demás a partir de lo que ha pensado o escrito. En muchos casos del capítulo 7, la profesora hace una primera petición individual para que cada cual exprese su construcción, para contrastarla después en grupos pequeños, trabajarla entre todo el grupo y finalmente llegar a la redacción definitiva de aquel concepto, una redacción en la que cada cual siente que ha participado. Si se leen los ejemplos, se puede constatar que muchas veces la redacción de una definición al final del proceso –por ejemplo de *justificar, describir...*– se aproxima mucho a la que la profesora había previsto en un primer momento, pero en muchos casos ha de ser así, se ha de llegar a un consenso útil, general, y no para un uso estrictamente personal. Ahora bien, el objetivo de esta actividad no era únicamente conseguir una definición consensuada, sino que cada cual expresase su representación, la contrastase en pequeño y en gran grupo, para construir finalmente un significado personal y del grupo, pero de acuerdo con la terminología propuesta por expertos.

La misma consideración respecto de la importancia de la lengua oral habría que hacerla en la planificación y en la revisión de textos. Planificar un texto quiere decir interpretar la tarea propuesta y representarse el resultado final, generar y organizar ideas, hacer trabajos de búsqueda para conseguir el material adecuado, saberlo utilizar, organizar el trabajo del grupo; un conjunto de tareas que se elaboran a partir de los conocimientos del área y de los lingüísticos. Esta complejidad de tareas necesita ayudas, que pueden tomar la forma de instrumentos (esquemas o pautas orientativas de todo tipo), pero sobre todo han de tener el apoyo de la lengua oral: en forma de interacción entre el grupo de iguales y con el profesor, que ha de saber utilizar estrategias para averiguar las ideas de los estudiantes y encaminar la acción utilizando las capacidades de cada uno. Pensemos sobre todo en el trabajo colectivo para enseñar a organizar la información en algún tipo de esquema, como mapas conceptuales, en un uso determinado de los programas de orde-

nador, en la confección y posterior uso de pautas que ayuden a centrar aspectos específicos del escrito, en la organización de tareas del grupo, etc.

El ordenador, que cada día se convierte más en una herramienta básica para los trabajos escritos, es de gran ayuda en las tareas de planificación. Un instrumento tan sencillo como son las tablas de cualquier procesador de textos facilita la organización del texto, como puede comprobarse en el esquema del cuadro 4.7.

CUADRO 4.7

caracterización del texto	**planificación**
Explicitación del objetivo del trabajo. Contenidos que se quiere tratar: Elección y ordenación. Relaciones entre cada una respecto del conjunto: Ordenación del texto según la tipología y según el objetivo: Título, subtítulos y destacados especiales: Conveniencia de utilizar algún material gráfico, dónde se situaría y con qué objetivo se incluiría:	

Si la planificación se hace con ordenador tiene la ventaja de la ductilidad: la facilidad de borrar, cambiar el orden, variar elementos... Y si se trabaja en grupo, sobre todo, tiene un valor añadido que es la capacidad de implicar en la tarea a todo el grupo de trabajo porque el texto que se visualiza en la pantalla está al alcance de todos y nadie es el depositario, como ocurre si se trabaja con lápiz y papel.

Los programas informáticos para elaborar esquemas (como mapas conceptuales), que tienen como función ordenar las ideas, deberían ser de uso generalizado en las aulas. Estos programas especializados tienen la ventaja de la facilidad gráfica, que permite incluir texto, establecer relaciones de jerarquía entre los diferentes componentes y cohesionar el conjunto con los relacionantes. Y por encima de todo hay que considerar la facilidad para variar la organización, el orden, las conexiones, las relaciones, a medida que van surgiendo o se van variando las ideas. Las nuevas tecnologías se convierten, para llevar a cabo esta tarea, en instrumentos potentes que transforman el pensamiento de los jóvenes que los utilizan.

Las pautas de planificación se han de hacer tomando como base los objetivos de aprendizaje, de común acuerdo con el grupo que las ha de utilizar, han de entender el sentido, han de formar parte del trabajo y se han de adecuar. Pero es preciso ir con cuidado en el uso de pautas estándar multiuso, aplicables a diferentes situaciones, puesto que pueden convertirse en herramientas mecánicas y poco funcionales.

Esta variedad de instrumentos de planificación también responde a otro objetivo educativo que se refiere a la secuenciación de contenidos del área y lingüísticos. No se ha de pretender llegar a todos en el mismo momento. Unas veces priorizamos la organización de las tareas del grupo; otras, incidimos más en la estructura del texto, en el proceso de elaboración, en la presentación del trabajo o en la metodología de búsqueda de información. Un conjunto de cuestiones que conviene acordar con el grupo para que compartan los objetivos, y que conviene planificar y ordenar en el tiempo de manera que los alumnos puedan apropiárselo poco a poco.

Por otro lado, estas ayudas en forma de bases de orientación, u otras, se han de dosificar, en el sentido de que en un momento determinado el alumno pueda prescindir de ellas.

El acto de escribir es de una gran complejidad. Comporta una sobrecarga cognitiva porque el estudiante ha de prestar atención a diversos frentes a la vez: los que se refieren a los contenidos del área y a los lingüísticos, que probablemente aún no ha mecanizado, pero que se le pide que los aplique. Si se ha planificado bien, la tarea se puede simplificar porque se habrán concretado objetivo y tema, se habrán estructurado las ideas, se habrán previsto ordenadores, como títulos y subtítulos... Se habrá definido el cañamazo sobre el cual se construirá el texto.

Conviene que los escritores tengan presente que cuando se ponen a escribir están haciendo una primera prueba, y que hasta que no se llegue a la versión definitiva habrá de pasar por procesos de revisión y reescritura. Tal como hacen los escritores profesionales, un texto se ha de ir haciendo y rehaciendo en la medida en que se va determinando el tono, la ordenación de las ideas, a medida que se va hallando la manera de expresar las relaciones internas del texto. Este hacer y deshacer en el proceso de producción se debe a diferentes factores, como por ejemplo:

- porque es un texto coproducido y uno de los autores hace correcciones;
- porque se ha consultado la planificación previa y se ha comprobado que el tono o la manera de tratar el tema no era la prevista;
- porque la profesora ha dado un vistazo y ha hecho alguna observación;
- porque lo ha leído un compañero y no ha entendido el contenido;
- porque se ha encontrado información nueva y la quieren incluir;
- porque lo han leído en voz alta y algo fallaba: repeticiones, frases que no se entendían o no se acababan, faltaban o sobraban signos de puntuación...;
- porque creen que se ha de variar la estructuración del texto;
- porque de vez en cuando se comprueba la ortografía –con el diccionario o el corrector del programa informático, libros u otro material...– y se hacen correcciones;
- porque se quieren introducir títulos y subtítulos para estructurar el conjunto.

Una tarea difícil –como lo es escribir la mayoría de textos– resulta más fácil y se aprende más si se comparte en pequeño grupo y si, aunque sea de vez en cuando, interviene la profesora y hace una observación acertada, una propuesta de cambio, valora una estructura, una palabra, el acierto de un título...

Hay una serie de actividades para hacer desde cualquier área de conocimiento que pueden considerarse también como contextos de aprendizaje de la lengua escrita. Expondremos algunos a continuación.

a) Las actividades de comprensión de textos conjunta en las que se enseña a los alumnos a comprender e interpretar a partir del área: organización interna del texto, marcas externas, léxico específico del área... (véase apartado 4.2). Reconocer las estrategias que ha seguido el autor para conseguir ser comunicativo, hacer un texto interesante, sencillo de comprensión, en el caso de que tenga estas características. De la misma manera que se ha de aprender a reconocer los aspectos negativos que impiden o dificultan la comprensión o bien que hacen que el texto tenga poca capacidad de motivación.

b) Las orientaciones que se dan a los estudiantes verbalmente o en forma de pauta desde cualquier área de conocimiento.
c) El contraste de las producciones elaboradas individualmente con las del pequeño o gran grupo, que hace reflexionar a cada uno sobre la bondad de sus criterios.
d) Los análisis conjuntos del grupo, conducidos por la profesora, para mejorar los textos producidos por ellos mismos, con el objetivo de centrar la atención en algún aspecto que se crea relevante, como por ejemplo:

- Aprender a contextualizar los textos, de manera que se hagan comprensibles para personas que no están presentes en el acto comunicativo.
- Mejorar la superestructura, para que aprendan a evidenciar las relaciones que establecen entre las ideas: causalidad, temporalidad..., a partir de utilizar conectores u otros recursos (hay que recordar que los jóvenes tienen tendencia a estructurar los textos en frases yuxtapuestas o coordinadas, de manera que las relaciones no son suficientemente explícitas; es lo que se denomina estructura débil).
- Diferenciar entre los criterios de realización y los de resultado: un texto puede ser una descripción, pero desde el punto de vista del área se puede considerar que no es muy lograda porque no es pertinente, no es completa, no hay suficiente volumen de conocimientos, no es precisa...
- Aprender a cohesionar un texto. Hallar maneras de resolver las repeticiones (con pronombres o recursos léxicos). Saber utilizar los conectores adecuados para explicitar las relaciones entre frases.
- Reconocer cuándo un texto es incoherente y qué cambios han de hacerse para mejorarlo. Saber resolver las incongruencias o contradicciones de un escrito.
- Hacer ejercicios conjuntos de organización de un texto a partir de incluir títulos y subtítulos que permitan seguir los contenidos de manera ordenada.
- Revisar si se ha conseguido el objetivo del texto: un texto expositivo debe haber hecho un informe objetivo, claro, comprensible; un texto argumentativo ha de gestionar opiniones o situaciones para que sean favorables a los intereses de quien lo ha escrito, etc.
- Aprender a utilizar el léxico adecuado al área.
- Comprender de qué manera las opciones léxicas se relacionan con el área y con el grado de formalidad del texto. Advertir de los problemas de utilizar unos términos que tienen un significado diferente en la vida cotidiana y en el área en la que se está trabajando, como *solución, rayo...*
- Revisar la ortografía, sobre todo para que se comprenda el valor social de usarla bien. Sólo si somos conscientes de la importancia que tiene seremos capaces de escribir textos correctos. Entendemos que revisar la ortografía colectivamente ha de ser para aprender el valor social y comunicativo de los textos, adquirir el hábito de consulta, saber en qué casos se ha de dudar y en qué otros se puede recurrir a los conocimientos adquiridos.

Dado que en el tratamiento del tema a lo largo del capítulo hemos partido siempre de textos funcionales, queremos referirnos al grado de formalidad según la situación en que se producen. Podríamos ordenarlos en una serie que iría desde textos con poca exigencia de formalidad –escritos que sólo serán útiles a las personas que han intervenido en el tra-

bajo– y formalidad alta, que abarcaría los escritos dirigidos a lectores a quienes comunicar los trabajos, o bien los que se escriben pensando que serán útiles a largo plazo –revistas escolares, dossiers monográficos, libretas que recogen orientaciones de trabajo o normativas...–. Las solicitudes del profesorado deben ajustarse a las exigencias de cada situación.

4.3.3. La regulación y autorregulación de los textos

Hasta ahora se ha descrito una serie de actividades de aprendizaje que han de conducir al estudiante a variar sus percepciones de qué es escribir, de la complejidad de la escritura. Pero el aprendizaje no se puede concebir sin regulación y autorregulación, como se ha podido comprobar a lo largo del capítulo, en que las actividades se han planteado en todo momento a partir de considerar globalmente la producción y revisión conjunta o individual. El apartado 5.2 está dedicado específicamente a este tema.

Por lo que se refiere a la regulación del texto escrito, proponemos a continuación algunas orientaciones e instrumentos (Jorba, 1998).

Bases de orientación

Una base de orientación es un instrumento que, de forma gráfica, pretende orientar la acción. Su objetivo es habituar a los estudiantes a anticipar y planificar sus acciones, tanto en la planificación de los textos como en la elaboración o revisión final.

En el cuadro 4.8 se presenta una base de orientación que considera de manera global el conjunto de habilidades cognitivolingüísticas. El esquema sólo contiene los elementos más básicos y está pensado para que puedan utilizarlo los alumnos. En la medida en que las actividades de aula trabajen cada una de las habilidades, deben irse construyendo las bases de orientación propias, elaboradas y compartidas por el grupo-clase que las ha de utilizar. La que presentamos se ha estructurado en cuatro bloques, fusionando en una única propuesta los criterios lingüísticos y los del área:

- *¿Qué quiere decir?,* que implica negociar el significado.
- *¿Qué se ha de hacer?,* u operaciones que comporta cada habilidad.
- *Resultado que ha de obtenerse,* lo que hemos llamado criterios de resultado.
- *Cómo se ha de construir el texto,* que se refiere a la organización del discurso.

Esta base de orientación también ha de hacer la función de comunicación de objetivos. El alumno debe saber que el resultado de sus textos se valorará con estas mismas pautas. El uso de un instrumento compartido permite al profesor explicar a un alumno por qué su texto no se considera adecuado a la tarea que se había pedido. Ha de poder especificar cuáles son los requisitos que no cumple (si no es completo en cuanto a conocimientos, si la estructura no es la adecuada, si el léxico no es preciso...) a partir de un esquema que el alumno tiene y que se ha de consensuar desde el principio.

La base de orientación del cuadro 4.8 se puede y se debe ampliar a partir de las ideas sugeridas por la lectura del libro y según los objetivos propuestos. Para los instrumentos de evaluación proponemos tres grupos, según la persona que la lleva a cabo:

CUADRO 4.8.

	describir	**explicar**	**justificar**	**argumentar**
qué quiere decir	Enumerar cualidades, propiedades, características de un objeto o fenómeno, proceso.	Hacer comprensible a alguien un fenómeno, un resultado o un comportamiento.	Hacer comprensible un fenómeno, un resultado o un comportamiento a alguien a partir de utilizar los propios conocimientos.	Convencer a alguien, cambiar su manera de pensar a partir de utilizar razones o argumentos que sean aceptables y fuertes para el receptor.
qué se ha de hacer	Observar. Identificar lo que es esencial, comparar, definir, ordenar	Producir razones o argumentos. Establecer relaciones, especialmente de causa (porque)	Producir razones o argumento a partir de los conocimientos que se construyen en un dominio específico (el porqué del porqué).	Producir razones o argumentos. Examinar si serán fuertes y aceptables para el receptor. Los argumentos se pueden basar en los conocimientos aprendidos o en ideas personales.
resultado que se ha de obtener	Un texto que permita hacerse una idea del objeto, fenómeno o proceso que se describe. Hay un número suficiente de propiedades o características. Hay suficientes conocimientos representados. Los conocimientos que se expresan son aceptables. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.	Un texto que proporcione conocimientos al destinatario. Las razones o argumentos han de referirse al objeto. Hay suficientes razones teniendo en cuenta los conocimientos que se han de tener. Hay relaciones de causa (porque). El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.	Un texto que a partir de los contenidos aprendidos modifique el estado de conocimientos. Los conocimientos que se expresan no deben tener ningún error y, por lo tanto, han de poder resistir las objeciones. Han de explicar el porqué del porqué. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.	Un texto que consiga variar los conocimientos y las ideas del destinatario. Utilización de explicaciones y razonamientos con valor desde el punto de vista del destinatario. Ha de haber razones suficientes y han de ser aceptables a partir de los conocimientos que se tienen. El léxico ha de ser adecuado al área y al objetivo asignado.

(.../...)

CUADRO 4.8. *(continuación)*

	describir	explicar	justificar	argumentar
cómo se ha de construir el texto	Hay un título. En primer lugar se hace una presentación y más adelante se desarrolla. Las frases han de ser cortas, acostumbran ser coordinadas con *y* o yuxtapuestas, separadas por un punto.	Hay un título. Se ha de entender fácilmente cuál es la estructura del texto: problema-solución, causa-efecto... Frases con relaciones causales, adversativas, que se expresan con conectores del estilo: porque, ya que, pero, sino. Valorar si debe hacerse algún esquema.	Hay un título. Al inicio se expone la tesis que se quiere defender. Organización de las razones o argumentos a partir de un esquema. Frases con relaciones adversativas, causales..., que se expresan con conectores del estilo de: porque, pero, sino, aunque, por lo tanto...	Hay un título. Al inicio se expone la tesis que se quiere defender. Organización de las razones o argumentos a partir de un esquema. Frases con relaciones adversativas, causales, que se expresan con conectores como: porque, pero, sino, aunque, por lo tanto...

Actividades de coevaluación

Es una actividad en la que el estudiante evalúa su producción conjuntamente con el profesor o profesora a partir de una pauta de análisis que se ha negociado previamente. Conviene que en esta situación el profesor ayude al alumno a diferenciar entre los criterios de realización y los de resultado (véanse las pautas que se proponen en el capítulo 2). Un texto puede contener una argumentación, pero puede ser que no se considere completa por el volumen de conocimientos, o bien que las razones no tengan consistencia en relación con el destinatario, etc. Valorar los resultados partiendo de criterios que se habían acordado con el grupo orienta la revisión y los trabajos posteriores.

En la coevaluación se produce una situación óptima para que el profesor pueda comprobar cómo transfiere el estudiante los conocimientos trabajados en el aula.

Actividades de evaluación mutua

Se considera que una evaluación es mutua cuando se realiza entre dos iguales, entre dos chicos o chicas, también a partir de los criterios que se han negociado previamente. Es probable que un estudiante pueda valorar, entre otros, los siguientes aspectos:

- Grado de comprensión del texto, del objeto descrito, de la explicación dada, del modo de justificar una tesis, del nivel de convencimiento de los argumentos.
- La coherencia del texto, en el sentido de que pueda extraerse de ellos una idea bien articulada que se refiera al objeto de la descripción, explicación, justificación o argumentación.

- La articulación del contenido del texto de acuerdo con la tipología: pasar de lo general a lo concreto en una descripción, anunciar la tesis al principio en una argumentación...
- Si el volumen de conocimientos que hay en el texto corresponde a los que se han adquirido en el área.
- Si hay errores epistemológicos en las razones y justificaciones.
- La presentación del texto, la ortografía, la utilidad de los materiales gráficos o ilustraciones que se incluyen.

Actividades de autoevaluación

Entendemos que es la evaluación que hace uno mismo de sus producciones a partir de unos criterios negociados previamente.

Generalmente el estudiante no puede distanciarse tanto del texto como para ser capaz de decidir si cumple algunos de los requisitos, a pesar de que disponga de instrumentos orientadores. Decidir, por ejemplo, que no ha sabido argumentar que la mejor manera de conservar los alimentos es envasándolos al vacío (por referirnos a un ejemplo del apartado 6.4.), resulta difícil para uno mismo porque frecuentemente no se saben explicitar todos los elementos de la argumentación. Quien lo ha escrito no ha entendido que se han de exponer todas las reflexiones y los conocimientos que han conducido a una determinada conclusión. Es un caso, pues, que requiere la intervención de otra persona. También resulta difícil que uno mismo pueda saber si ha escrito un texto suficientemente claro para que lo comprenda un destinatario que no ha participado en la situación de comunicación o si lo ha estructurado con un esquema fácil de captar por el lector.

Hay, pues, que diferenciar entre la revisión de lo que puede comportar dificultades graves, a veces insalvables, y lo que cada cual puede realizar solo. Puede saber, o no, por ejemplo, si los conocimientos que se expresan son suficientes, si ha tenido en cuenta al destinatario para argumentar o contraargumentar, si ha sabido poner un título adecuado... Pero lo que sí debe saber con seguridad es exponer sus decisiones: por qué ha construido el texto de una o de otra manera, por qué ha utilizado unos razonamientos y no otros... Justificar, en definitiva, cada opción que ha tomado en función de la adecuación al objetivo del texto.

Según lo que se ha ido exponiendo, hay que entender que la mejora de la producción de textos ha de venir por la conjunción de diferentes elementos:

- La convicción de que no se puede separar el aprendizaje lingüístico del del área.
- El convencimiento de que escribir un texto es parte de un proceso que empieza con las actividades de planificación y acaba con las de revisión.
- La idea de que cada chico o chica debe construir poco a poco y de manera personal los contenidos que intervienen en la producción de textos.
- La negociación de significados para que el alumno sepa en todo momento a qué se refiere la petición del profesor.
- Las actividades conjuntas en las que se acuerdan objetivos referidos a la elaboración de textos, se consensuan instrumentos, se analizan y valoran textos modelos y de los mismos estudiantes, se construyen instrumentos de regulación, etc.
- Las actividades de regulación y autorregulación que permiten aplicar de manera gradual los contenidos referidos a los textos.

5

ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN EN EL AULA

Teresa Mauri y Neus Sanmartí

Ayudar a los chicos y chicas a hacer significativo el conocimiento implica prepararlos para conocer la temática del área aprendiendo las estructuras lingüísticas en las que esta temática se comunica y se construye. El aprendizaje de los estilos discursivos también ayuda al alumnado a configurar una visión del mundo y a utilizar una manera determinada de abarcarlo y de controlarlo. El uso de los diferentes tipos de discurso permite a los alumnos formar el propio pensamiento, construyendo o reconstruyendo el mundo en la forma que los textos que utilizan se lo hace posible, dado que actúan como mediadores de la representación.

La construcción de conocimientos en el aula es un hecho social y contextual que toma forma en las diferentes estructuras de actividades (debates, explicaciones, trabajos en grupo, puestas en común, exámenes, etc.) en las que profesores y alumnos se encuentran implicados siguiendo determinadas normas de actuación y de comunicación. Su discurso facilita esta construcción y los alumnos adquieren los conocimientos junto con las formas de comunicarlos. La actividad conjunta de profesores y alumnos en el aula facilita y justifica el uso de diferentes formas de discurso, adecuadas para el logro de los objetivos educativos.

5.1. La construcción de conocimiento en el aula: las estructuras de participación, las formas de comunicación y las habilidades cognitivolingüísticas

Determinadas organizaciones de la actividad conjunta profesor-alumnos pueden favorecer el aprendizaje de las diferentes formas de discurso y comunicación que están en la base del desarrollo de capacidades (explicativas, argumentativas, descriptivas, justificativas, etc.). Por ejemplo, a lo largo de una secuencia didáctica puede predominar una forma de estructura de participación (puede darse la situación en la que el profesor explica y los alumnos escuchan atentamente) y una forma de discurso oral y escrito (el texto explicativo); en consecuencia, se prioriza el desarrollo de unas capacidades lingüísticas y de pensamiento por encima de otras. El alumnado del área de Ciencias Naturales que participa únicamente en actividades de este tipo, puede llegar a representarse el conocimiento científico como algo establecido, que sirve para dar razón de las causas de los fenómenos desde una determinada visión del mundo. Pero también puede tener muchas dificultades para emplear estas teorías científicas a la hora de argumentar sus ideas, por ejemplo sobre la preservación de la naturaleza, si antes no ha tenido ocasión de participar en una actividad que le exija utilizar este tipo de discurso.

El gráfico de la figura 5.1 ilustra la relación entre diferentes elementos característicos del proceso de interacción entre profesor-alumno o alumnos en el aula.

FIGURA 5.1.

De acuerdo con lo que acabamos de establecer, el profesorado debe procurar que la actividad en el aula adopte unas formas que hagan necesario un tipo de discurso característico de la construcción de conocimiento objeto de aprendizaje. Para poder seleccionar y planificar el aprendizaje de las que son más adecuadas es importante que profesores y profesoras ejecuten las acciones siguientes:

a) Analizar la idea de conocimiento y de ciencia que está en la base de su acción didáctica. Los docentes pueden entender el conocimiento como algo acabado, especializado e irrevocable, o como algo que se transforma, que implica la asunción de determinados valores, y como una elaboración en la que todos pueden participar a diferentes niveles.

   La caracterización epistemológica de los conocimientos científicos de cada área curricular es una de las fuentes relevantes que intervienen en el desarrollo de una propuesta educativa en una etapa concreta y en la definición de los objetivos de enseñanza-aprendizaje del área.

b) Establecer el papel de los alumnos en la elaboración de conocimientos científicos. El profesorado puede creer que los alumnos son receptores acríticos o críticos; usuarios responsables o irresponsables; divulgadores de hechos científicos o productores de lenguaje críptico; elaboradores de explicaciones rigurosas de los fenómenos en que se encuentran implicados o fabuladores, etc.

c) Identificar las formas discursivas[1] características de cada área y relacionarlas con el desarrollo de las capacidades y de las actitudes, características del ámbito del saber; necesarias para que se dé una relación activa, crítica y positiva de los alumnos con el conocimiento.

1. La delimitación de los tipos de géneros que hay que enseñar en relación con los contenidos lleva aparejada la elección de tipos de tareas y actividades que se proponen a los alumnos.

d) Planificar formas de participación en el aula que favorezcan el uso de las formas de discurso que el alumnado ha de dominar. Sólo así se configura con seguridad el tipo de conocimiento que se quiere enseñar y se define el papel que las personas han de tener en su construcción, pues lo que se aprende está relacionado con la manera de comunicar el conocimiento. Las formas de organización y funcionamiento de la clase, el tipo de tareas y los recursos y medios materiales y técnicos se deben planificar de manera que favorezcan el aprendizaje de los diferentes tipos de textos.

La necesidad de plantearse objetivos y contenidos de aprendizaje de habilidades cognitivolingüísticas y sociales no se hace paralelamente o además de la programación habitual, sino que forma parte de ella. El progreso del alumnado en la construcción de los conocimientos presupone el dominio de los mediadores que hacen posible la comunicación en el aula.

En este sentido, aprender a explicar un fenómeno o a argumentar las propias ideas comporta el dominio de estas habilidades en situaciones de participación específicas y el seguimiento de determinadas normas de comunicación; por ejemplo, argumentar, tanto si se hace de manera individual como colectiva, implica el seguimiento de las normas que permiten la confrontación de ideas entre compañeros.

e) Reconocer que el aprendizaje del discurso científico en los diferentes ámbitos de conocimiento implica que los alumnos sean capaces de llevar a cabo las siguientes acciones:

- Conceptualizar las características de estos textos en cada área y tener capacidad para decidir cuándo y cómo utilizarlos.
- Elaborar y utilizar estos textos o géneros en las situaciones que lo requieran.
- Mostrar actitudes positivas para emplear estos textos o géneros con la finalidad de comunicar y comprender ideas, sentimientos y experiencias.

Para contribuir a orientar la actividad del profesorado, abordaremos a continuación los siguientes aspectos de la estrategia:

1. Diseño de las condiciones que puedan favorecer el aprendizaje del tipo de discurso base para desarrollar las habilidades cognitivolingüísticas características del área.
2. Negociación del significado de la habilidad en el aula y gestión de la interacción a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
3. Definición de las actividades, técnicas e instrumentos para regular y autorregular el proceso de elaboración de textos.

Una de las habilidades del profesorado es gestionar la interacción a lo largo del proceso didáctico para que progrese desde una pautación más externa del profesor a un proceso cada vez más autorregulado. Cuando hablamos de profesorado nos referimos no únicamente a una persona física, sino también al equipo de docentes que comparte el mismo proyecto o idea del proceso de enseñar y aprender en un aula o ciclo. La enseñanza de estas habilidades no puede corresponder unilateralmente al propósito de un único docente, sino al de todo un equipo de profesorado, puesto que se trata de una tarea compleja que ha de

desarrollarse de manera continuada y coordinada, corresponsabilizándose todo el equipo. La efectividad de la intervención vendrá determinada por el grado de coordinación que mantenga el equipo y la coherencia del proyecto. La tarea de los docentes en este campo puede mejorar si se es consciente de la especificidad del discurso en cada una de las áreas curriculares.

5.2. Diseño de las condiciones de aprendizaje y desarrollo de las habilidades

El progreso en el conocimiento del área implica que el profesorado sea capaz de concretar las intenciones educativas y planificar algunas formas posibles de interactividad en el aula relacionadas con lo que desea obtener. Ambos aspectos presuponen el dominio de diferentes elementos, pero estrechamente relacionados, del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Selección de las habilidades objeto de enseñanza-aprendizaje

Un elemento importante de la planificación de las intenciones educativas es la selección de las habilidades relacionadas con la capacidad de elaborar y comunicar el conocimiento. Un recurso que puede facilitar este proceso al profesorado es la reflexión a partir de las fuentes epistemológicas que fundamentan las propuestas educativas de las áreas y a partir de los Objetivos Generales del área. En este sentido, es aconsejable leer los objetivos del currículum e interpretarlos con referencia a las habilidades que hay que desarrollar en cada etapa. Por ejemplo, en el currículum de Primaria de Cataluña encontramos:

- En el área de Matemáticas: *"Utilizar los lenguajes verbal, visual y simbólico para describir, representar y comunicar situaciones y experiencias reales o simuladas y también para interpretarlas"* (Objetivo General del área n.° 3) comporta enseñar habilidades lingüísticas que ayudan a los alumnos a describir, explicar y, en cierta manera, también a argumentar.
- En el área de Conocimiento del Medio, el objetivo n.° 3 del Medio Natural: *"Utilizar correctamente los términos científicos en todo tipo de expresión –oral, escrita, gráfica–, que han de utilizar para la descripción de los hechos y para la elaboración de informes de las actividades experimentales"*, y el del n.° 7: *"Apoyar con argumentos las afirmaciones propias y saber contrastarlas con las de las otras personas, en la perspectiva de avanzar en el pensamiento crítico"* comporta que los alumnos aprendan a utilizar habilidades lingüísticas y sepan organizar el discurso en las diferentes tipologías textuales y en situaciones variadas.
- En el área Visual y Plástica, el objetivo n.° 10: *"Mostrar una actitud analítica respecto de la lectura de la imagen y su incidencia en los medios de comunicación"*, implica el dominio por parte del alumno de las habilidades de describir, explicar y, también, argumentar.

Dejando aparte la reflexión sobre el primer nivel de concreción y situándonos en el ámbito de las programaciones, habría que integrar las habilidades que se consideran

objeto de enseñanza en una propuesta conjunta, integradas en los contenidos, y secuenciarlas a lo largo de los ciclos. Así, por ejemplo, se puede programar que los alumnos describan primero una transformación (el paso del agua a vapor); que después la expliquen y que, finalmente, justifiquen y argumenten a favor de la pertinencia de algunos principios en los que se basa esta transformación.

Por ejemplo, la presentación de los objetivos de aprendizaje de un crédito variable de Matemáticas[2] que un profesor de Secundaria hace a sus alumnos puede servir para profundizar en la idea que se ha expuesto en el párrafo anterior. En este caso, los objetivos se refieren tanto al dominio del uso de un programa informático para diseñar figuras que cumplan determinadas condiciones geométricas como al aprendizaje de determinados conceptos de geometría plana. La elaboración de estos conocimientos incluye el aprendizaje y el dominio de textos de diferentes tipos:

> El objetivo del crédito es el estudio de la geometría plana. Esto quiere decir que los alumnos han de aprender a describir los progresos que hacen en el uso del programa y lo que han aprendido de geometría; a explicar las ideas geométricas y los aspectos de funcionamiento del programa que los guían en la elaboración de las figuras y a justificar el proceso que han seguido y los resultados obtenidos.

Implicaciones para la toma de decisiones sobre otros elementos de la programación

Seleccionar el tipo de habilidades[3] relacionadas con los contenidos del área implica:

a) La planificación del tipo de tareas y actividades de enseñanza que permitan alcanzar los objetivos de aprendizaje. Por ejemplo, los profesores del área de Ciencias Sociales de 3.° de ESO, para trabajar el tema de la Revolución industrial y burguesa planifican actividades como las siguientes:[4]

- Explicar por escrito la información que se desprende de los datos de una gráfica de crecimiento de la población en las ciudades.
- Argumentar a favor de las ventajas de un sistema de cultivos que incluye las innovaciones técnicas de la época en Inglaterra.
- Describir la jornada de un terrateniente de la época.
- Elaborar un informe de las condiciones de vida de los obreros del siglo XIX en las ciudades.
- Justificar la huelga de los trabajadores de una colonia textil.

---

2. El crédito es «Euclides por ordenador». La escuela es la Escuela Municipal Zafra. Profesor Cristóbal Martínez. Curso 1996-1997.

3. Los lectores encontrarán en los capítulos 2 y 3 una definición de cada uno de los textos y sus relaciones con las capacidades cognitivas y otras que han de desarrollarse en las diferentes áreas.

4. Estas actividades corresponden al libro de C. Botifoll, J. Huguet, R. M. Lóbez, J. Reguant y J. Sala, *Traça: aprendre a través de la història.* Eumo, Vic.

Es importante partir de una conceptualización muy clara de qué implica cada una de estas tareas. Así, *describir* comporta la planificación de actividades que requieren la elaboración de una relación de datos representativos de un hecho, un objeto o una persona; *explicar* supone crear situaciones en las que el alumno ha de razonar las causas; *justificar* comporta aportar razones que avalan un determinado comportamiento, opinión o actitud; *argumentar* supone la planificación de situaciones de aula en las que sea necesario dar razones pertinentes de una determinada afirmación o posición sobre los contenidos objeto de discusión, y suficientemente potentes para resistir la contraargumentación; para aprender a *demostrar* es necesario prever situaciones en las que el alumnado deba probar la validez de un resultado a través de un razonamiento de tipo deductivo.

b) En otro orden de cosas, pero todavía en el ámbito de la programación, hay que planificar a lo largo de la secuencia didáctica la aparición de estructuras de relación profesor-alumno o alumnos adecuada al desarrollo de estas habilidades que hagan posible su progreso. Estas estructuras implican diferentes grados de apoyo para posibilitar el desarrollo con éxito de la tarea. Puede ser útil facilitar una guía o pauta externa de la actividad que hay que desarrollar (modelos, pautas escritas, compañeros más competentes) o procurar recursos de regulación personal e interna de la propia elaboración (revisar, recurrir a preguntar, intercambiar, etc.).

Tradicionalmente, el alumnado ha sido el receptor y/o reproductor de los géneros discursivos, pues su aprendizaje se ha producido participando en estructuras de actividad unidireccionales (del profesor al alumno) y siguiendo un formato de comunicación en forma de monólogo o de secuencia pregunta-respuesta-evaluación. Sin perder de vista la importancia que tiene para el aprendizaje disponer de buenos modelos (por ejemplo: una profesora que elabora una buena explicación o que sabe argumentar bien), hay que crear situaciones en las que el alumno se encuentre implicado en producir en primera persona los discursos característicos del área; facilitar el aprendizaje, tanto de los aspectos enunciativos (qué es explicar, cómo se organiza el discurso, especificidad de este modelo, etc.) como de los ejecutivos (planificar la producción, regular su desarrollo y evaluar la eficacia de las acciones utilizadas en la producción), en condiciones comunicativas y de participación adecuadas. Seguro que aprender a argumentar, justificar, explicar, describir puede resultar más fácil en situaciones de debate o diálogo; mientras que comportará más dificultades si sólo se participa en estructuras de actividad en el aula del tipo "pregunta-respuesta-evaluación". Un ejemplo nos ayudará a ilustrar lo que queremos decir:

En el caso del tema la Revolución industrial y burguesa, los profesores piden a los alumnos que elaboren un manifiesto que constituya una relación de las reivindicaciones de los obreros de la época:

> Ahora deberéis formar grupos, seréis obreros, cada grupo que se imagine de qué industria de la época puede ser... En función de lo que sabéis sobre las condiciones de trabajo que habéis descrito en los informes, pensad en lo que pediríais. No es una carta a los Reyes, pensad en qué es más necesario y en qué podéis conseguir. Antes recordad en qué condiciones vivís y trabajáis, ¿eh? No es una carta a los Reyes..., si queréis conseguir... Ponedlo por escrito.

El profesor pide una simulación[5] elaborada en gran grupo, por lo que conviene tomar decisiones sobre el contenido prioritario valorando las condiciones sociales, políticas y económicas de la época. Además de saber convencer a los compañeros de lo que cada uno considera prioritario, es necesaria una ordenación y planificación general del texto y adecuarlo al posible lector. En este caso, los destinatarios son los obreros y patronos, en el terreno de la simulación, y el profesor que ha de valorar la tarea. La elaboración de este texto constituye un instrumento de representación de la realidad histórica por la empatía que crea, porque ha de ajustarse la petición a las condiciones y a la realidad de aquel tiempo.

c) Por último, y sin dejar la programación, el profesorado ha de decidir los criterios de evaluación de las producciones de los alumnos. Esta valoración ha de tener en cuenta la pertinencia, la precisión, la integridad, la ordenación a partir del modelo discursivo, así como la participación en la elaboración de conocimiento (véanse los capítulos 3 y 4).

En síntesis, en la práctica, en el diseño de condiciones de aprendizaje y desarrollo de las habilidades cognitivolingüísticas confluyen diferentes decisiones, tal como se expresa en el cuadro 5.1.

Así, por ejemplo, una argumentación puede formar parte de un informe que se elabora en trabajo de grupo o de una intervención individual en situación de debate en la clase; una descripción puede tomar forma en una relación de características que se elabora por parejas en situación de experimentación en un laboratorio o bien en una poesía que el alumno elabora individualmente durante el tiempo de trabajo de mesa; una explicación puede elaborarse en situación de respuesta individual a las preguntas que se hacen al grupo-clase o en situación de pequeño grupo. En cada uno de estos casos pone en marcha capacidades diferentes y se enfrenta también a situaciones diferentes.

A lo largo de la secuencia didáctica las formas que adopta la participación pueden alternarse de manera que favorezcan la profundización en los aspectos más complejos del texto. El profesorado ha de representarse qué implica resolver una determinada tarea o actividad y los pasos necesarios para llevarla a cabo, teniendo en cuenta las condiciones de participación en determinadas estructuras de interactividad en el aula. En relación con lo que acabamos de establecer, describir puede ser más o menos complejo atendiendo no sólo al dominio lingüístico de la tarea sino a las condiciones que marca el contexto del aula (elaborar una descripción en grupo o individualmente; formando parte de un proyecto de investigación o para responder los deberes diarios, etc.).

De la misma manera, hay que intercalar estructuras de participación que faciliten la implicación de los alumnos en el control y regulación del proceso de enseñanza-apren-

5. Las estrategias de enseñanza basadas en la simulación son especialmente adecuadas para llevar a la práctica las propuestas del modelo interactivo según D. Quinquer, «Estrategias de enseñanza: los métodos interactivos» (1997), en P. Benejam y J. Pagés (Coords.) P. Comes, D. Quinquer. *Enseñar y aprender ciencias sociales, geografía e historia en la Educación Secundaria.* Barcelona: Horsori/ICE, 1997. La simulación permite reproducir o representar de forma simplificada una situación real o hipotética.

dizaje y en la regulación de su aprendizaje: ayudarlos a representarse los objetivos, anticipar el proceso que seguirán, establecer momentos de revisión, decidir estrategias para mejorar las producciones de cada cual, valorar los resultados conseguidos y decidir en qué hay que continuar esforzándose. Los criterios de evaluación orientan la actividad del alumno y la definición conjunta de la situación de enseñanza-aprendizaje.

CUADRO 5.1.

Tipo de habilidad	**Tipo de textos**	**Estructuras de participación**	**Formas de comunicación**	**Criterios de evaluación de las producciones**
describir narrar explicar argumentar justificar	descriptivo narrativo explicativo argumentativo	– trabajo individual en la mesa – trabajo en grupo – debate – simulación – juegos de rol – experiencias en grupo en el laboratorio – atención a las explicaciones del profesor – participación en estructuras I-R-E, etc.	– informes descriptivos – informes para dar razón de un hecho o situación – informes para exponer y defender las ideas propias – cartas al director – proyectos – manifiestos – artículos – proyectos de investigación – guiones dramáticos – cuentos, etc.	A) Criterios de proceso B) Criterios de resultado: Completas Pertinentes Exactas Creativas

RESUMEN DE PASOS QUE DEBEN SEGUIRSE PARA CONCRETAR LOS TIPOS DE HABILIDADES QUE HAY QUE DESARROLLAR:

1. Concretar las intenciones educativas del área con las habilidades que se quieren conseguir.
2. Secuenciar los tipos de texto y actividades: cuándo se presentarán al alumno, en qué momento del curso, en qué orden y grado de complejidad.
3. Decidir las formas que adoptará la interactividad entre profesor y alumnos y las tareas y actividades de enseñanza-aprendizaje apropiadas.
4. Decidir los criterios de evaluación de las producciones de los alumnos.

5.3. Negociación del significado de la actividad en el aula y gestión de la interacción a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje

La construcción del conocimiento en el aula implica que profesorado y alumnado elaboren una representación inicial compartida para implicarse conjuntamente y de manera personal. Esta representación se irá profundizando a lo largo del proceso, como consecuencia del trabajo en la clase y a partir de la regulación conjunta de la interacción.

Una manera de que profesor y alumnos inicien la colaboración es representarse los objetivos de enseñanza-aprendizaje y el proceso para lograrlo. Los alumnos estarán más motivados para conseguir objetivos relativos a las habilidades cognitivolingüísticas base del área si la construcción de conocimientos adopta una forma dialógica que les permita expresar ideas, contrastarlas conjuntamente y modificarlas en relación con los argumentos o las informaciones adicionales de que se dispone a lo largo del proceso. Dentro de un marco de rigor en la elaboración del conocimiento en el aula, hay que favorecer que cada cual tome conciencia de que sus aportaciones son importantes y tenga confianza en las propias capacidades para comprender y elaborar textos adecuados al área. Ésta es una tarea importante para el desarrollo de un proceso de aprendizaje activo y significativo.

La comunicación y representación compartida de los objetivos permite a los alumnos seleccionar las ideas que se relacionan de manera relevante con el contenido y con el proceso de la tarea que han de desarrollar; asimismo, los ayuda a dar significado a la información que reciben del profesor y de los compañeros, a representarse las peticiones de trabajo y a orientar y regular la propia actividad.

Además, los alumnos pueden dar sentido al aprendizaje de las habilidades cognitivolingüísticas del área si relacionan el esfuerzo que han de hacer con el cumplimiento de determinados intereses y necesidades. Por ejemplo, saber explicar bien las causas de un fenómeno observado puede facilitar a los compañeros del grupo la tarea de desarrollar una pequeña investigación; poder recoger adecuadamente una experiencia puede permitir a un alumno reproducirla de manera rigurosa en un trabajo personal. Si un alumno es capaz de mostrar la relevancia de sus ideas puede dejar constancia de las propias opiniones en un debate y convencer a los demás.

El proceso que acabamos de mencionar se concreta en el desarrollo, en la práctica del aula, de los siguientes aspectos:

- Comunicar los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje, mencionando los que se refieren a la comprensión y uso de los textos del área, utilizando un lenguaje llano y adecuado a los conocimientos previos de los alumnos. El uso de ejemplos de textos producidos por otros alumnos de su edad en situaciones semejantes y de textos de libros o materiales curriculares puede ayudarles a comprender los objetivos específicos que se quieren conseguir.
- Desarrollar situaciones al inicio de la secuencia didáctica que ayuden a chicas y chicos a representarse el grado de dominio de las habilidades cognitivolingüísticas. La representación inicial compartida de los objetivos entre profesor y alumnos ha de comportar el autoconocimiento y la evaluación inicial de los conocimientos previos para emprender la tarea encomendada.
- Desarrollar actividades y tareas de producción de textos. Es aconsejable poner a los alumnos en situación de elaborar e intercambiar textos y comentarlos; tam-

bién deben encontrar en la clase el clima necesario para animarse a pedir ayuda para resolver los aspectos que no se dominan y para orientar la propia elaboración. Esta actividad comportará que profesores y alumnos puedan profundizar en la representación inicial de los objetivos y que progresen en su dominio y control.

- Desarrollar de forma sistemática a lo largo de la secuencia didáctica momentos para actualizar las representaciones iniciales de los objetivos, contrastándolas con las que elaboraron incialmente. Las síntesis y los resúmenes son algunos de los recursos que se pueden utilizar en este proceso.
- Valorar, al final del proceso de enseñanza-aprendizaje, el grado de profundización en la representación compartida, profesores y alumnos, de los objetivos y en particular los que se refieren a las habilidades cognitivolingüísticas, y valorar en qué grado se han alcanzado.

Representación inicial de los objetivos y desarrollo de las habilidades

La apropiación de los objetivos de aprendizaje no es una cuestión fácil ni puntual sino el fruto de un esfuerzo de construcción personal. Entre las ayudas que el profesorado puede prestar para que se dé una representación profunda de las intenciones educativas de partida, destacamos las siguientes:

- Animar a relacionar los diferentes textos con tareas de aprendizaje: por ejemplo, puede ser necesaria una explicación para dar a conocer el fenómeno que se ha producido en el laboratorio, para anticipar lo que pasará si se efectúa una mezcla determinada y para prever la transformación de una figura geométrica que manipularemos utilizando un programa de ordenador.
- Favorecer que puedan contrastar y valorar los textos que han elaborado en diferentes áreas con la finalidad de extraer las características en diferentes contextos y situaciones de aprendizaje.
- Enseñar a usar mapas conceptuales o diagramas de flujo tanto al inicio como al final del proceso, y siempre que se crea necesario, para valorar la idea que tienen de los textos que han de producir y para revisar la orientación de la actividad de aprendizaje hacia la consecución de los objetivos.
- Utilizar criterios de evaluación de los textos y aplicarlos para valorar la propia producción.
- Pedir al alumno que se comprometa en la mejora de sus producciones, de acuerdo con los criterios de valoración establecidos, mediante el uso de instrumentos como, por ejemplo, los contratos didácticos.
- Proponer producciones en equipo para mejorar el proceso de elaboración de cada uno y el resultado colectivo.
- Propiciar el uso del diario de clase para que el alumno pueda valorar cómo y qué va aprendiendo.
- Favorecer la discusión en grupo de los objetivos y su concreción por parte del grupo clase.

De la producción de textos a la elaboración conjunta del conocimiento

La construcción social del conocimiento compartida en el aula ha de permitir participar en la conversación colectiva para la negociación de significados mediante la elaboración de producciones propias. La finalidad es aprender a construir conocimiento, explicitando la elaboración personal. Este proceso comporta no sólo la posibilidad de explicitar lo que saben y cómo lo saben, su significado y organización interna, sino también la oportunidad de contrastar las ideas, argumentar las que defienden personalmente, valorar los hechos reales e incidir en las opiniones de otros. Todos estos beneficios son posibles si los alumnos están convencidos de la relevancia de la elaboración de producciones propias para el desarrollo de capacidades y para el control o autorregulación de la actividad personal y social.

El clima del aula y la actitud de profesores y condiscípulos puede contribuir a propiciar la participación de alumnos concretos mediante la elaboración de producciones propias. En este sentido resulta aconsejable convencerlos de que:

- El profesor está interesado en captar su manera de ver el mundo, de interpretar y de analizar los diversos objetos de estudio.
- Las elaboraciones y producciones personales pueden contribuir a enriquecer la comprensión compartida y hacer avanzar las elaboraciones del grupo.
- Mostrar el grado de elaboración personal, con dudas y problemas no resueltos, puede permitir que otros compañeros participen en el proceso ofreciendo informaciones complementarias, datos de contraste, versiones diferentes, posibles soluciones a problemas, enfoques alternativos, etc.
- Es necesario llegar a acuerdos compartidos sobre qué se elaborará y cómo intervenir en la construcción y el progreso en el trabajo.

Pese a la existencia de estos propósitos, existen dificultades objetivas para conseguir que el alumno se implique en la construcción del conocimiento. Las diferencias de rol entre el profesor y el alumnado basadas, por un lado, en la atribución de diferentes grados de poder y responsabilidad en la toma de decisiones en el aula y, por otro, en la existencia de un grado de dominio diferente del saber, dificultan la intervención fluida y espontánea y muestran directamente las propias dificultades y carencias. La posibilidad de optar por formas variadas de organización en el aula que animen a la participación progresiva y planificada –individualmente, por parejas, pequeño grupo, etc.– puede ayudar más al alumnado a participar de manera efectiva que si se halla en situación de gran grupo, bajo el control directo y exclusivo del profesor.

El alumnado ha de desarrollar también la capacidad de pedir ayuda en las necesidades de aprendizaje. Saber concretar la demanda para obtener lo que se necesita no es una cuestión fácil; para ello es necesario que el alumnado se represente los objetivos y concrete los obstáculos con que se encuentra. El aprendizaje de patrones adecuados de petición de ayuda es uno de los aspectos que hay que potenciar; se trata de facilitar modelos y generar situaciones por las que el alumno aprenda a reconocer necesidades, plantearse preguntas, concretar demandas, seleccionar el momento y las personas adecuadas.

Concretar momentos de consulta o discusión sobre el trabajo, planificar momentos de síntesis, oralmente y por escrito, pueden favorecer la revisión del proceso y la toma de

conciencia sobre las dificultades de cada cual. La producción escrita de los alumnos comporta una serie de ventajas respecto de la producción oral para la construcción compartida del conocimiento. La concreción y permanencia del escrito favorece la reflexión y la revisión a fondo del saber construido; permite el contraste, la ampliación y decidir si es pertinente en relación con los objetivos.

Negociación de significados y evaluación

Los profesores contribuyen también a que los alumnos profundicen en la representación de los objetivos y en la negociación del significado de la actividad compartida en el aula cada vez que analizan el trabajo o la producción de los alumnos.

La participación en estructuras de interacción siguiendo las pautas de comunicación "pregunta-respuesta-evaluación"; las puestas en común de los resultados del trabajo en gran grupo en la clase; las explicaciones del profesorado que incluyen valoraciones de determinadas opiniones y producciones; los comentarios de los exámenes y de las evaluaciones iniciales, etc., son situaciones que contribuyen a acercar, profundizar y ampliar las representaciones iniciales de los objetivos y la negociación de significados.

Entre los recursos que se pueden desarrollar para valorar lo que se ha conseguido se hallan: establecer criterios e indicadores que ayuden al alumno a diferenciar grados de dominio en la producción de textos valorando los que ha producido en diferentes momentos; favorecer la participación en la elaboración de pautas guía de producción de textos y en la definición de criterios de evaluación del proceso seguido para producirlos y del resultado; y desarrollar situaciones de autoevaluación del aprendizaje en la producción de textos.

Los formularios K.P.S.I., los cuestionarios Q. Sort, los mapas conceptuales, los diarios de clase, los contratos didácticos[6] son instrumentos adecuados para llevar a cabo un proceso de representación del cumplimiento de los objetivos y de evaluación de los avances que se han conseguido.

En cualquiera de estos casos es necesario un clima de aula que favorezca la colaboración de todos (planteándose preguntas, aportando lo que sabe del tema, planteando, pidiendo pautas y criterios que orienten la actividad, solicitando ampliaciones de las explicaciones, buscando ejemplos, etc.). En este sentido, uno de los profesores observados,[7] convencido de la necesidad de esta manera de trabajar, hacía la siguiente petición a sus alumnos:

> Os pido muchísima colaboración, que vuestra asistencia a clase sea participativa, pido respeto para mi intervención y las de vuestros compañeros, y responsabilidad para aportar a la clase todo lo que nos haga falta para trabajar, vuestras ideas, la reflexión que haréis en vuestro diario sobre lo que aprendéis cada día...

6. El lector interesado en profundizar en todos estos recursos puede consultar el trabajo de Jorba, J. y Sanmartí, N. (1994) *(op. cit.)*, p. 188 (Doc. policopiado).

7. Escuela Municipal Zafra. Profesor Cristóbal Martínez. Curso 1996-1997.

RESUMEN DE PASOS PARA CONSEGUIR LA NEGOCIACIÓN DEL SIGNIFICADO DE LA ACTIVIDAD EN EL AULA Y LA GESTIÓN DE LA INTERACCIÓN:

1. Comunicar los objetivos de comprensión y de uso de las habilidades del área.
2. Desarrollar, al inicio de la secuencia didáctica, situaciones que ayuden a los alumnos a representarse el grado de dominio de las habilidades.
3. Desarrollar actividades y tareas de elaboración de textos participando en situaciones variadas y facilitar momentos en que se puedan explicitar las representaciones de estos objetivos; profundizar y contrastar la representación y las elaboraciones personales y de grupo.
4. Valorar, de manera continuada, el grado de profundización en la representación compartida de los objetivos y del significado.

5.4. Enseñar a aprender a autoevaluar y autorregular los aprendizajes

> El éxito de los aprendizajes se juega más en la regulación continua y en la corrección de los errores que en la genialidad del método.
>
> (Perrenoud, 1989)

Es necesario cambiar las prácticas habituales para corregir los errores de aprendizaje

A menudo, al planificar las clases, el profesorado se preocupa por cómo enseñar los diferentes contenidos y, consiguientemente, por la selección de actividades significativas para el aprendizaje, que sean a la vez atractivas e innovadoras. En cambio, se piensa mucho menos en cómo conseguir que cada alumno y alumna aprenda a superar los obstáculos o dificultades con que se encuentra y a identificar y corregir los errores que comete.

Para estos objetivos, tal como se ha indicado en el apartado anterior, se acostumbra utilizar mucho la secuencia "pregunta-respuesta-evaluación", a pasar por las mesas para detectar errores y proponer mejoras, a hacer la tarea en el encerado para que cada alumno revise si la ha hecho bien, y/o a revisar trabajos que se devuelven a los estudiantes acompañados de comentarios. En todas estas actividades el enseñante es quien detecta los errores y quien dice cómo han de superarse, y se considera que la tarea del alumno consiste en poner en práctica sus recomendaciones.

Pero todos sabemos que este tipo de estrategias no ayudan a la mayoría de los estudiantes a ser capaces de revisar adecuadamente su trabajo. Una de las principales causas está en que los enseñantes detectan los errores cometidos por el alumnado pero pocas veces se profundiza en por qué se han cometido, en sus razones. Se indica dónde está el error y se da la solución "correcta", pero no se promueve que el estudiante entienda por qué se ha equivocado. Por ejemplo, cuando se revisa cómo se ha solucionado un problema, frecuentemente se repite el proceso de resolución y pocas veces se reconoce que la dificultad puede estar en que el alumnado no se imagina adecuadamente la situación-problema planteada, o simplemente que no entiende el texto proporcionado.

Hay que ser conscientes de que sólo puede corregir un error quien lo ha cometido, y sólo puede hacerlo si entiende por qué lo ha cometido. Por lo tanto, no es exacto decir

que el profesorado "corrige" un trabajo o un examen. En todo caso, "detecta" los errores, pero la corrección ha de hacerla el mismo alumno.

No obstante, muchas veces el tipo de "contrato didáctico" existente en la clase no favorece esta autocorrección. En general, los estudiantes consideran que sólo hay una manera de hacer la tarea correctamente, y ésta coincide con la que el enseñante verbaliza. Por lo tanto, el objetivo del alumnado no es entender por qué se ha de realizar de una determinada manera, sino reproducir al máximo la manera de hacer del profesorado, porque ésta es la condición para aprobar.

Vemos, por lo tanto, que hay que revisar a fondo la concepción sobre qué quiere decir evaluar y corregir errores.

¿Se puede aprender a autoevaluarse?

Como ya se ha dicho, aprender a corregir los errores implica identificar sus causas y encontrar vías para superarlos. Es decir, cuando alguien resuelve un problema de matemáticas o intenta explicar un hecho social, no sólo ha de reconocer dónde están sus errores y aciertos, sino que también ha de comprender por qué se ha equivocado o no, o por qué su razonamiento es poco o muy adecuado.

Los expertos en algún tema se caracterizan por saber autoevaluarse y decidir qué aspectos de sus producciones son más logrados y cuáles hay que mejorar. Pero esta capacidad hay que adquirirla.

Si se pide a los estudiantes que se autoevalúen se comprueba que la mayoría tiene muchas dificultades, pues cuando resuelven alguna tarea piensan que la hacen bien. Si sólo es el profesor quien evalúa, los alumnos no aprenden a desarrollar esta capacidad y dependen siempre de las opiniones del adulto, que no suelen ser discutidas. Por lo tanto, hay que promover otras estrategias evaluativas que favorezcan este aprendizaje.

Una de las más útiles es la evaluación entre iguales. Una persona aprende a reconocer sus errores cuando compara sus producciones con las de los demás. A menudo se dice que "es más fácil ver la paja en el ojo ajeno que la viga en el propio"; pero se podría añadir que viendo la paja en el ojo ajeno se reconoce mejor la viga en el propio.

Ahora bien, toda evaluación se hace mediante el lenguaje. Por ejemplo, cuando alguien identifica los errores, los *describe*. Cuando identifica sus causas, *explica* por qué los ha cometido. Cuando dice cómo cree que puede superarlos, *describe* acciones que ha de hacer. Cuando discute con los demás sobre la bondad de una respuesta, ha de *argumentar*. Si los alumnos no han desarrollado las habilidades de describir, explicar o argumentar, difícilmente podrán evaluar a los demás y autoevaluarse a sí mismos.

Por lo tanto, para aprender a superar obstáculos y corregir los errores cometidos en el aprendizaje de los contenidos de las diferentes áreas curriculares, hay que aprender a evaluar, simultáneamente, estos contenidos y los relacionados con las habilidades cognitivolingüísticas.

El ejemplo reproducido a continuación nos muestra cómo promovieron unos profesores un aprendizaje de la autoevaluación desde este punto de vista. Se puede comprobar que cada alumno verbaliza sus errores y las posibles causas, y que un compañero o compañera evalúa si sabe explicar por qué los ha cometido, tanto en relación con el contenido matemático como con la manera de expresarlo.

En una clase de 3.° de ESO, la profesora había pedido, como trabajo para hacer en casa, que los alumnos resolviesen un ejercicio de suma, resta, multiplicación y división de polinomios. Una vez en la escuela, la profesora lo resolvió en la pizarra, preguntando a los diferentes alumnos cómo lo habían hecho, e incidiendo especialmente en los errores más comunes que los alumnos cometen habitualmente en este tipo de ejercicios. Posteriormente, les pidió que llenasen una hoja como la que aparece en el cuadro 5.2, en la que se incluyen las reflexiones del alumnado relacionadas con la resta.

Cómo apropiarse de los criterios de evaluación en relación con las habilidades cognitivolingüísticas

Para poder evaluar a los compañeros y autoevaluarse es importante identificar los criterios de evaluación. Existen dos tipos:

- Criterios de realización o procedimentales, que indican las actuaciones propias en cada categoría de trabajos escolares y que son los invariantes de las tareas. Se refieren a los aspectos en los que hay que incidir al explicar una idea, o a los pasos que se han de seguir al poner en práctica una habilidad. El alumno los reconocerá si ha interiorizado las operaciones que hay que hacer para llevar a cabo una determinada actividad y, por lo tanto, si ha construido una buena "base de orientación" de su acción. Esto implica que esta base de orientación debe ser, ella misma, objeto de autoevaluación.
- Criterios de resultados o de éxito, que se refieren a las cualidades que ha de tener una tarea en relación con cada uno de los criterios de realización. Se refieren, por ejemplo, a la integridad, grado de pertinencia, exactitud, originalidad, volumen de conocimientos aplicados, etc. Por ejemplo, un alumno puede escribir un texto formalmente bien estructurado pero, al mismo tiempo, ser poco creativo o incluir razonamientos poco pertinentes.

En general, el profesorado tiene criterios para evaluar los trabajos, a menudo más implícitos que explícitos. Pero para la mayoría del alumnado estos criterios son poco evidentes y en consecuencia no son capaces de autoevaluarse y de mejorar sus aprendizajes. Por lo tanto, es preciso que el profesorado promueva actividades en el aula para que los estudiantes se apropien de estos criterios y los apliquen en la evaluación de sus producciones y de las de sus compañeros y compañeras.

Los dos ejemplos siguientes nos muestran dos procesos seguidos para enseñar al alumnado a identificar cómo reconocer la calidad de los textos elaborados. En el primero (cuadro 5.3), el objetivo era aprender a redactar informes de laboratorio. En el segundo, se reproduce la "base de orientación" y los criterios de evaluación acordados por un grupo-clase de 3.° de ESO. El profesor propuso a los alumnos que, en pequeños grupos, indicasen todo lo que debían hacer y cómo podían saber si estaba bien. Las propuestas de cada grupo fueron discutidas, y de la puesta en común resultó un guión que aplicaron al análisis de informes de los compañeros o propios.

El ejemplo siguiente fue aplicado en el marco de un crédito experimental (el correspondiente a la experiencia analizada en el capítulo 7). La primera actividad del crédito tenía como objetivo que el alumnado, a partir de un ejemplo extraído del contexto coti-

CUADRO 5.2

Alumna que se autoevalúa: M Alumno que corrige: X	**Suma**	**Resta** $(2x^3 + 3x^2 + x) - (1/2x + 3)$	**Multiplicación**	**División**
Autoevaluación: ¿Cómo lo he hecho?		$(2x^3 + 3x^2 - x + 1) - (1/2x + 3) = 2x^3 + 1\ 2/2x - 2$		
¿Qué he hecho mal?		Al copiar el enunciado he olvidado poner factores y además me he equivocado al poner alguno con valor erróneo. La suma con fracciones también está equivocada.		
Explicar por qué		No me acuerdo de hacer el máximo común múltiplo. Sí que sé cómo se hace, pero en el momento de hacerlo no me sale. Además, como al hacer el examen me pongo muy nerviosa me olvido de los temas y algunos los cambio.		
Evaluación mutua: ¿Es adecuada su explicación?		Tiene razón porque no tiene muy claro cómo sumar fracciones con el mínimo común múltiplo (no con el máximo común múltiplo). El olvido seguramente es un despiste.		
¿Qué recomendarías para que mejorase?		Ha de practicar la suma de los números y fracciones y el mínimo común múltiplo. Le recomiendo que cree una base de orientación.		
Autoevaluación: ¿Estás de acuerdo con la evaluación del compañero o compañera?		Estoy de acuerdo con X y agradezco sus recomendaciones. Intentaré hacerle caso y practicar más.		

Victoria Ibáñez. IES. J. M. Zafra. 1997

CUADRO 5.3. *Redacción de un informe de una experiencia de laboratorio hipotético-deductiva*

Acciones que he de hacer	**Estará bien hecho si...**
1. Escoger un título para el informe	1.1. está de acuerdo con la experiencia 1.2. resume el objetivo principal 1.3. es sugerente
2. Identificar el objetivo principal	2.1. está de acuerdo con las finalidades del trabajo realizado 2.2. empieza con un verbo
3. Plantear la hipótesis	3.1. se indican las variables dependiente e independiente 3.2. se indican las variables que se controlan 3.3. se redactan utilizando la forma: "Si..... entonces....."
4. Indicar los materiales e instrumentos utilizados en la experimentación	4.1. se anotan todos 4.2. se denominan correctamente
5. Describir el procedimiento seguido	5.1. está de acuerdo con la hipótesis 5.2. se describen los diferentes pasos en párrafos separados 5.3. los párrafos son cortos, precisos y concisos 5.4. se acompaña con esquemas
6. Transcribir las observaciones y los datos	6.1. son sistemáticas en relación con la variable independiente 6.2. se utilizan tablas y cuadros 6.3. se visualizan fácilmente 6.4. incluyen observaciones sobre aspectos divergentes u otros
7. Transformar los datos	7.1. si permiten visualizar y llegar a conclusiones en relación con la hipótesis planteada 7.2. si utilizan gráficos o esquemas
8. Redactar las conclusiones	8.1. responden a la hipótesis 8.2. se relacionan con aspectos teóricos que "explican" los resultados obtenidos 8.3. se diferencian las interpretaciones personales de las que son aceptadas científicamente 8.4. en la redacción se utilizan los términos científicos adecuados y sin errores 8.5. si las frases están bien construidas (atención a los conectores)
9. Revisar el texto elaborado	9.1. se comprueba que una persona que no ha hecho el experimento lo puede repetir 9.2. la presentación permite leer fácilmente el texto 9.3. la puntuación y la ortografía son correctas

diano y de una definición de lo que se entiende por *explicar* y por *describir* introducida por el enseñante, identificase criterios para elaborar pequeños textos con estas características y para evaluar si un compañero o compañera los aplica adecuadamente. Al mismo tiempo, se querían explorar ideas iniciales del alumnado en relación con alguno de los contenidos del crédito.

Describir: Es enumerar cualidades, propiedades, características del objeto o fenómeno que se trata.
Explicar: Es hacer comprender algo, modificar el conocimiento de los demás enumerando cualidades, propiedades, características de manera ordenada y estableciendo relaciones entre ellas.
Ejemplo: "La carrera de 500 centímetros cúbicos".

Descripción: En una carrera de motos de 500 cc hay unos participantes, cada uno de los cuales lleva una moto de 500 cc de cilindrada, y un número que los identifica. Salen todos a la vez y llegan a un punto que es el final de la carrera, después de dar 25 vueltas al circuito.

Explicación: En una carrera de 500 cc cada piloto ha de dar 25 vueltas al circuito. Desde el momento de la salida se cronometra el tiempo que tarda cada uno en hacer este recorrido. Es una competición porque gana el piloto que llega primero, el que tarda menos en dar las 25 vueltas.

¡Ahora os toca a vosotros! Tenéis que hacer por escrito lo siguiente: Primero describid un volcán y después explicad la erupción de un volcán.
Ahora hay que evaluar si está bien hecha la descripción y la explicación. Qué opina un compañero de lo que has escrito.

*Nombre del corrector/a*_____

Victoria Ibáñez y Cristóbal Martínez. E. M. J. M. Zafra. 1997.

La cooperación como requisito para la regulación mutua de los errores

Para aprender a autorregularse a partir de la evaluación mutua entre compañeros y compañeras es necesario que se instauren en el aula valores basados en la cooperación. Esto implica necesariamente cuestionar muchas de las creencias y prácticas del alumnado (y también del profesorado), y cambiar muchos hábitos que están institucionalizados en el aula de manera implícita. Entre los aspectos más importantes que habría que revisar destacaríamos:

- Es necesario revisar el *status* del error. El error ha de pasar de ser algo que hay que esconder y disimular a ser un elemento positivo en el proceso de aprendizaje. Se aprende cuando se corrigen los errores, y esto sólo puede hacerse si se explicitan, si se dice qué se piensa y qué se hace. Por lo tanto, es necesario que en el aula haya un ambiente de aceptación positiva de los errores y de todas las maneras de expresarse.
- Reconocer que para hacer una aportación al grupo antes hay que haber trabajado individualmente. No es importante llegar a hacer un trabajo bien hecho en solitario, pero hay que haber empezado a pensar en él para que en el trabajo en pequeño o en gran grupo se puedan contrastar las propias ideas con las de los demás. Si uno ha iniciado un proceso de reflexión, aunque no sea muy adecuado, podrá incorporar de los demás aquello que le sea más útil, y al mismo tiempo aportarles lo que pueda servirles. En cambio, cuando no se ha hecho ningún proceso de reflexión personal, el trabajo en grupo se reduce a copiar lo que piensan los demás (que sí han hecho el proceso).
- Tomar conciencia de que no hay nadie que tenga un conocimiento completo y excelente de algo –siempre se puede aprender más–, de la misma manera que no hay nadie que no aprenda nada en la realización de una actividad escolar –siempre se aprende algo–. Un colectivo siempre es diverso al inicio de un proceso de aprendizaje y continúa siéndolo al final, pero todos sus integrantes pueden aprender, e incluso pueden reducirse las diferencias.
- Para institucionalizar formas de trabajo cooperativas en el funcionamiento del aula es necesario tiempo, como también la formación de equipos de enseñantes que pongan en práctica entre ellos y ellas estos valores. Es bien conocido que el currículum oculto –lo que realmente se hace y que puede ser diferente a lo que se dice–, a menudo es más importante que el currículum explícito. Y si los profesores no cooperan entre ellos, seguro que tampoco los alumnos aprenderán a cooperar.

Por ejemplo, al evaluar el trabajo de los compañeros en la actividad descrita en el cuadro 5.2, los alumnos escriben frases como "La explicación hace entender su error y creo que así está bien explicado y que así lo podrá solucionar rápidamente. Aunque el vocabulario que utiliza no tiene mucho sentido porque utiliza una palabra equivocada. Debería decir 'en lugar de' –el alumno había puesto 'con más'–" o "Yo le recomiendo que consulte a alguien que sepa multiplicar polinomios y le pida que le explique", sin duda lo hacen así porque están imitando a la profesora. Estos textos muestran que en esta clase está institucionalizado el valor de ayudarse, de animar a los compañeros, de estimularlos. No es fácil conseguir que todos los alumnos intenten hacer las tareas encargadas, pues los hay que tienen situaciones personales muy difíciles. Pese a todo, sólo a partir del cambio de las "reglas de juego" del grupo-clase se puede conseguir que más alumnos se esfuercen para aprender.

El fragmento de la conversación siguiente, que tuvo lugar en el marco de la experiencia reproducida en el capítulo 7, muestra la importancia de la intervención para incidir en el cambio de valores del alumnado. Se observa que la profesora tiene muy presente y trata de trasmitir la idea de que el error es positivo y que se puede aprender más, a partir de la cooperación entre los componentes del grupo –clase. Y lo hace al mismo tiem-

po que promueve la explicitación de los criterios de evaluación, tanto 'lingüísticos' como 'científicos', en relación con el contenido tratado.

P. ¿Hay diferencia entre una descripción y otra o no la hay?
A. Sí
A. Sí, que una es más completa.
A. Que la segunda da más información.
P. Una cosa que dice Laura es muy importante. Es más completa. Y además es precisa, no hay errores. ¿Verdad que no?
.....
A. El movimiento de las placas se justifica cuando hay un terremoto... Cuando hay un terremoto estas placas chocan y rozan entre ellas sin curvarse.
P. ¿Alguien que no esté de acuerdo con lo que ha dicho Clara? ¡A ver si entre todos sale una buena justificación! ¡Di!
A. Que no es que haya un terremoto y las placas choquen por eso, sino que los terremotos se dan porque las placas chocan.
P. Es decir, los terremotos son la consecuencia de que haya un choque entre placas, no la causa.
A. Tampoco explica (para referirse a una de las producciones) por qué se produce este movimiento de las placas.
P. Todas estas ideas que surgen no quieren decir que la explicación esté mal (dirigiéndose al alumno-autor). Tú ya has pensado, lo has trabajado, y eso es importante. Ahora se trata de mejorarlo recogiendo las ideas que han salido entre todos. A ver, Laura, ¿puedes resumir lo más importante de lo que hemos dicho...?
.....

Conseguir que el alumnado haga suyos valores que no son los habituales de su medio familiar y social no es fácil. Requiere un trabajo largo en el tiempo y un proyecto educativo consensuado entre los enseñantes. Requiere también valorar la diversidad, ya que cada uno puede aportar siempre algo al grupo. Pese a todo, siempre habrá grupos-clase o alumnos concretos que tendrán dificultades para apropiarse de aquellos valores y modalidades de trabajo que les pueden ayudar a aprender más y mejor.

La educación, afortunadamente, no es el resultado de poner en práctica recetas uniformadoras y requiere de los enseñantes la búsqueda constante de respuestas a los retos que los alumnos y alumnas plantean. Pero no deberíamos olvidar que detrás de cada respuesta hay un marco teórico e ideológico que hay que profundizar.

6

APLICACIÓN DE LA PROPUESTA EN ÁREAS CURRICULARES

Introducción

En este capítulo encontraremos una aplicación y recreación de la propuesta a cargo de maestros y profesores especialistas en una etapa o en diversas áreas de conocimiento curriculares.

En cada apartado se ofrece el planteamiento que corresponde a un determinado tratamiento del área o de la etapa adecuado para desarrollar la propuesta. El primer apartado está dedicado a la etapa de Primaria en su conjunto y ofrece una selección de criterios generales clave para el trabajo de las diferentes habilidades partiendo de la necesidad del trabajo oral y de la comunicación en el aula. Siguen a continuación las áreas de Música, Lengua, Ciencias, Ciencias Sociales y Matemáticas. No todas las áreas del currículum han podido estar representadas, aunque la propuesta es claramente extensible al conjunto. En esta breve panorámica sorprenden los puntos de confluencia y el reconocimiento de las ventajas que supone plantear una intencionalidad clara respecto del trabajo de las habilidades cognitivolingüísticas.

En consecuencia, cada concreción o apartado del capítulo se plantea desde unas coordenadas epistemológicas y didácticas que permiten redefinir las habilidades escogidas en nuestro estudio: describir, explicar, justificar y argumentar en el marco de unos contenidos específicos. Se ha hecho el esfuerzo de redefinirlas desde el marco común de trabajo al mismo tiempo que se reconocen los matices diferenciales según el área de conocimiento. Por ejemplo, no es lo mismo describir en Ciencias Sociales que en Matemáticas, Lengua o Música: la naturaleza y las características de los objetos, situaciones o procesos son diferentes. Hay otros matices diferenciales: se llega a describir qué es música a partir de audiciones; en Matemáticas hay que contemplar la demostración y su relación con la justificación; en Ciencias de la Naturaleza, el trabajo de justificación y de argumentación aparece claramente ligado al proceso de establecimiento y consideración de hipótesis posibles; en Lengua, se contemplan, entre otros aspectos, las habilidades metalingüísticas y las literarias, etc. En Ciencias Sociales, la argumentación va asociada a la conceptualización y defensa de valores sociales, pese a que ésta es una cuestión que está presente en cualquier planteamiento que considere los ejes transversales del currículum en las áreas o en secuencias didácticas concretas.

Además, los autores de los diferentes apartados han tomado opciones personales por lo que respecta a la orientación y estructuración de sus escritos. Lo importante es considerar que en cada uno se plantean estrategias de desarrollo de la propuesta, es decir, cómo

enseñar a describir, explicar, justificar y argumentar, así como algunos de los obstáculos que hay que superar. Lo hacen recurriendo a ejemplos que provienen de secuencias experimentadas por profesores que han intentado llevarlas a cabo a partir de unas orientaciones generales: desarrollan la propuesta, por lo tanto, a partir del propio proyecto educativo personal, no sólo a partir de directrices de experimentación, y además en el marco de los proyectos curriculares y coordenadas específicas de los respectivos centros.

Así, pues, el proceso seguido no se queda, exclusivamente, en el plano del diseño sino que intenta validar la propuesta. El análisis y contraste de todas estas experiencias (algunas incipientes, más desarrolladas otras) ha dado lugar a revisiones y concreciones de la propuesta. Es imposible en este espacio, y queda pendiente para sucesivas publicaciones, consignar detalladamente las experimentaciones efectuadas hasta ahora; en el capítulo 7 encontraremos, presentada más extensamente, una de ellas.

6.1. Lengua y aprendizaje en la etapa de Educación Primaria

Equipo de formadores y formadoras de Primaria del ICE de la UAB

Al nacer, todo el mundo está capacitado, si no hay anomalías que lo impidan, para asimilar el sistema de signos que su comunidad utiliza. A cada signo se le atribuye un significado adecuado que sirve para desenvolverse con seguridad en una cultura determinada. Por eso se llega a saludar, a comer, a hablar, etc., de una manera y no de otra. Y también por eso se aprenden unas determinadas creencias relacionadas con la experiencia de vivir. La capacidad para aprender una semiótica, creada por las generaciones que nos han precedido, es congénita. Los colectivos sociales evolucionan por la confluencia que se produce entre una comunidad que ofrece a los nuevos miembros su poso de signos y la capacidad que tienen éstos para asimilarlos y reinterpretarlos.

No hay duda de que uno de los sistemas de signos más importante que se adquieren es el de la lengua, hablada y escrita. Los niños y niñas, cuando quieren lograr algo, además de actuar hablan. Al principio el lenguaje acompaña sus acciones, pero poco a poco podrán utilizarlo como instrumento que ayuda a planificar estas acciones. Por este motivo consideramos, como ya se ha expuesto en el primer capítulo de este trabajo, que la capacidad de desarrollar el lenguaje ha de entenderse como la progresiva apropiación de un instrumento que guía la resolución de tareas cada vez más complejas. Si bien el proceso de adquisición de la lengua se inicia desde el mismo momento de nacer, es en la escuela donde de manera sistemática los niños y niñas tendrán la oportunidad de utilizarla para exponer las experiencias personales y para contrastar con los demás su representación de la realidad, construyendo de esta manera el conocimiento escolar. Entendemos que este nuevo ámbito de comunicación se caracteriza fundamentalmente por que:

a) Selecciona y prioriza unos determinados saberes.
b) Ofrece un marco para compartir conocimientos y experiencias.
c) Muestra pautas de actuación guiadas por un adulto.

Además, es en la escuela donde los alumnos se iniciarán en procesos metacognitivos, es decir en la reflexión sistemática sobre los mecanismos que gobiernan los diferentes sistemas de signos. En este apartado expondremos las principales repercusiones que tiene para el proceso de enseñanza y de aprendizaje cada uno de los tres puntos que hemos destacado. Esta exposición nos conducirá a plantear una propuesta de actuación en el aula, que tiene como objetivo prioritario que los alumnos se familiaricen desde bien pronto con las diferentes habilidades cognitivolingüísticas.

6.1.1. Las habilidades cognitivolingüísticas en el desarrollo del currículum de Primaria

En su Proyecto Curricular los diferentes centros seleccionan y secuencian los contenidos. Cada bloque de contenidos se presenta organizado en diferentes áreas del saber, sobre todo a partir de la etapa de Educación Primaria. Esta presentación fragmentada de la realidad tiene como objetivo posibilitar el estudio detenido de ámbitos específicos (la alimentación de las plantas, tipos de agricultura, el sistema ortográfico de la lengua...) de los que deberán aprender una determinada lógica, unos conceptos, unas normas, etc.

Los contenidos propios de las diferentes áreas se introducen muchas veces a través de exposiciones e intercambios orales. Ahora bien, en cada caso el uso que se hace de la lengua presenta unas características propias.

En primer lugar, conviene recordar que las primeras interacciones comunicativas, así como las que tienen lugar en un ambiente más informal, se caracterizan porque están muy ligadas al contexto. Los participantes se entienden porque comparten el mismo tiempo y el mismo espacio, es decir, que cuando alguien utiliza un *eso* o un *allí* todos saben a qué se refiere. En cambio, en la escuela la realidad se conceptualiza de manera progresiva y se explica con un nivel de abstracción cada vez más elevado. Los fenómenos se presentan al margen del contexto en el que se producen y eso comporta pronominalizar de una manera determinada, usar un vocabulario específico, referirse a redes conceptuales, etc. Comporta, en definitiva, pasar de un uso restrictivo del lenguaje a otro más formal.

La distinción entre estos dos registros se puede relacionar con la que establece Schnewly (1993) –véase el capítulo 3– entre géneros primeros y segundos. Recordemos que los géneros primeros son los que se producen en situaciones de intercambio espontáneo, informal, mientras que los géneros segundos exigen un control que haga progresar el tema de una manera coherente y lógica. Lo que nos interesa destacar es que entre unos y otros no hay continuidad. Es decir, que ambos presentan unos mecanismos de cohesión y de coherencia que requieren un aprendizaje específico.

Además de los diferentes registros de la lengua, también hemos de considerar que para llegar a desarrollar las habilidades lingüísticas es necesario que los alumnos tengan acceso a los diferentes tipos de texto. Desde la etapa de Educación Infantil los niños y niñas pueden descubrir narraciones que, a grandes rasgos, se caracterizan porque alguien hace algo a alguien para solucionar un problema inicial. A través de los cuentos que ya conocen por la familia, de los que escuchan en la escuela, de las historias que ven en la televisión o de las que leen, asimilan sin mucho problema este tipo de guión. Esto quiere decir que han interiorizado un modelo que les facilitará la comprensión de las nuevas historias que puedan descubrir. Ahora bien, éste no es el esquema más pertinente para la comprensión de los textos que leen y que han de escribir en las otras áreas del currículum, así como tampoco es el esquema que se utiliza en el área de Lengua cuando se reflexiona sobre la misma lengua como sistema.

Después de haber visionado un vídeo, los alumnos de Ciclo Inicial responden así a la pregunta ¿Cómo nace un niño?:

> *Alumno 1.* El niño sale por la vulva y el médico le ayuda, lo coge por la cabeza y lo estira. El padre le dice a la madre que apriete un poquito hasta que el niño sale. El médico les enseña el niño, lo limpia y le pone una pinza en el cordón umbilical. También lo pesan.
>
> *Alumno 2.* El padre le da la mano y le dice si sale el niño y la madre hace fuerza para que salga y el médico le coge la cabeza.
>
> *Alumno 3.* Cuando toca el momento para nacer la madre hace ñññññ y va saliendo la cabeza y el cuello, los brazos y todo. A veces ya sabéis que a la madre le cortan la vulva un poquito y por eso le sale un poco de sangre.

En las diferentes respuestas podemos ver la tendencia de los niños y niñas a narrar los acontecimientos como si fuese una historia. No obstante, y pese a que les resulta difícil establecer relaciones causales, intentan hallar porqués.

Todo ello hace que sea imprescindible que a la hora de presentar determinados contenidos de las diferentes áreas se explique también qué características tienen los textos que los vehiculan. Desde bien pronto, los alumnos han de entrar en contacto con toda clase de textos y han de adquirir estrategias que les faciliten tanto la recepción como la expresión. Si no es así, es muy probable que todas las explicaciones sobre la realidad las adapten a un guión concreto, el narrativo.

Los aspectos apuntados nos llevan a hacer algunas consideraciones que tienen una importancia especial en la etapa de Educación Primaria:

a) Los maestros y maestras han de conocer qué características tiene el registro de la lengua que hablan los niños y niñas. Han de saber que no todos los alumnos tendrán en su entorno familiar la posibilidad de pasar de un uso restrictivo a otro formal, que como ya hemos apuntado es el que permite entenderse cuando tratamos temas alejados de la inmediatez de la situación. En cualquier caso, y con un cuidado especial cuando se trate de alumnos que en contextos no formales sólo tendrán acceso a un uso restrictivo de la lengua, es necesario desplegar estrategias para que los alumnos puedan apropiarse de la lengua que vehicula los diferentes contenidos escolares. Si no es así, hay peligro de que se establezca una barrera entre lo que para ellos es significativo y lo que la escuela les ofrece.

b) Una de las consecuencias que se derivan del punto anterior es la necesidad de establecer puentes entre el conocimiento cotidiano, es decir, el que explica los fenómenos con un vocabulario coloquial, y el conocimiento científico, que tiende a explorar los fenómenos con un vocabulario específico. Se trata de llegar a establecer las semejanzas y las diferencias que hay entre estos dos niveles de conocimiento, el familiar y el científico, para facilitar la construcción de conceptos que se expresan con palabras nuevas. Los maestros no han de tener miedo a introducir desde el principio el vocabulario específico de los diferentes campos de conocimientos. Hay que hablar, por ejemplo, de *mezcla* o de *disolución,* de *esfera* o de *círculo,* etc. Las palabras se usan para dar sentido a las experiencias. Lo importante es que haya posibilidad de relacionar situaciones experienciales con la adquisición del vocabulario específico, estableciendo semejanzas y diferencias entre las palabras que los alumnos puedan utilizar de manera cotidiana y aquellas más científicas que representan un conocimiento más elaborado. Conocer el campo semántico asociado a las palabras permite establecer conexiones y delimitar con más precisión el término.

Una vez establecidas estas relaciones convendrá aclarar qué quiere decir exactamente cada palabra a partir de preguntas del tipo: ¿Es lo mismo deshacer que disolver? ¿Coinciden erosionar y disolver? ¿Mezclar es igual a juntar?... Los alumnos han de hallar puntos de contacto entre su manera de hablar y lo que dice el maestro o maestra. Ésta es una condición necesaria para llegar a construir colectivamente el significado de un concepto, un significado cada vez más próximo al conocimiento científico.

c) El entramado que caracteriza los textos didácticos es diferente del que presentan los cuentos y las narraciones. Los textos didácticos, en general, se inician con una orientación del tema que se va a tratar. A continuación se exponen las ideas clave en diferentes párrafos, y en algún caso los conceptos que se han de retener se

destacan en negritas. La relación establecida entre las ideas de cada párrafo permite que el tema evolucione hasta su cierre. También es frecuente que las ideas fundamentales queden recogidas en un cuadro-resumen. Dentro de este esquema de relaciones las palabras toman un significado concreto. Así, una palabra como *flor* tiene un valor diferente cuando nos referimos al elemento mágico de un cuento o en el contexto de una lección de Ciencias Naturales. En el primer caso tiene una clara connotación simbólica; en el segundo interesa todo lo que permita distinguirla como una de las partes de una planta fanerógama.

Los alumnos han de adquirir estrategias que les permitan comprender y producir diferentes tipos de texto. Por este motivo es importante que observen textos didácticos y que descubran, poco a poco, tanto su forma como la función que tienen. Como ya se ha apuntado en el capítulo 3, el conocimiento de la forma externa o superestructura ha de facilitar tanto la comprensión de la relación entre las diferentes frases –microestructura– como el acceso a la semántica global del texto –macroestructura–. Se trata de cuestionar el papel de las ilustraciones, de ver qué aportación nueva hay en cada párrafo, de entender las relaciones que establecen los conectores entre diferentes elementos, etc. Cada área habla de una manera diferente sobre el mundo, y los alumnos sólo podrán acceder a las ideas que contienen estos diferentes lenguajes si pueden descifrar los contextos en los que se insertan.

Hemos apuntado anteriormente que, además de entender, los alumnos han de producir textos en los que se exponga o defienda una idea. Cada párrafo de estos textos ha de tener un objetivo concreto y ha de establecer una red de relaciones que ha de conectar con los objetivos y las relaciones establecidas en el conjunto de párrafos que forman el conjunto del texto. Sin duda, en la medida que vayan descubriendo el proceso que comporta la elaboración de textos expositivos, les ha de resultar una ayuda para ser mejores lectores.

En el ejemplo que exponemos a continuación, el tema tratado era la caza en la Prehistoria. En un momento de la secuencia didáctica se planteó la siguiente cuestión: *¿Crees que todos los sistemas de caza eran igual de válidos para cada tipo de animal?*

Todos los sistemas no son válidos para todos los animales, porque no podemos cazar un mamut persiguiéndolo porque cuando lo tuviesen no podrían matarlo y los mataría a ellos. Tampoco se puede cazar un conejo con una trampa porque cuando hubiese caído en la trampa se escaparía por algún agujero.

En este caso, el alumno se ve en la necesidad de defender una idea concreta: "Todos los sistemas no son válidos para todos los animales". Para hacerlo ha de aportar razones que estén relacionadas con el tema, que sean suficientes, y aun ha de saber utilizar recursos gramaticales (como, por ejemplo, el conector *porque)* con el objetivo de que las razones no se acumulen sino que se organicen de manera coherente para conducir al posible lector.

En este otro ejemplo, la cuestión que se planteó a los alumnos de primer curso del ciclo superior fue la siguiente: *Hace frío y todas las ventanas están cerradas. Al final de la tarde, Olga dice: "¡Estoy mareada! ¿Puedo abrir la ventana?" Olga abre la ventana y al cabo de un rato se le ha pasado el mareo. ¿Qué ha pasado? (recuerda que hablamos de la calidad del aire).*

Alumno 1. Mira, si tú no tienes el aire te mueres. Entonces Olga, como casi no hay nada de aire, por eso se marea.

Alumno 2. Lo que ha pasado es que en la habitación donde está Olga han ido respirando y cogiendo el oxígeno y gastándolo. Entonces Olga respiraba cada vez más CO_2 y por eso se ha mareado. Al cabo de un rato de abrir la ventana ya no estaba mareada porque como ya había entrado oxígeno, ya no respiraba CO_2.

Alumno 3. El oxígeno se acaba y se está formando gas carbónico.

La respuesta del primer alumno es fruto del sentido común. El alumno constata una evidencia, pero detrás de la constatación no hay ningún tipo de explicación científica.

En la respuesta del alumno 2 se dan dos razones:

a) Se ha mareado porque respira más CO_2.
b) Cuando se abre la ventada entra oxígeno.

Pese a que faltaría explicar por qué motivo respirar más CO_2 provoca mareo, podemos considerar que, para la edad de los alumnos y por el alcance del ejercicio, la respuesta es adecuada.

El alumno 3 hace una afirmación correcta pero no explicita las razones que respondan a la pregunta planteada.

6.1.2. El aula como espacio para la reconstrucción del conocimiento

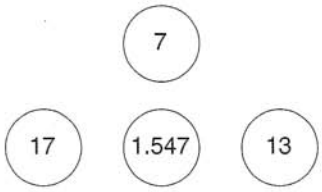
La vida del aula ha de organizarse de tal manera que los alumnos tengan la oportunidad de contrastar las aproximaciones más intuitivas sobre un tema con las que se fundamentan en conocimientos más elaborados. Por este motivo es necesario que haya espacios para la interacción entre iguales, así como para la interacción entre el enseñante y el alumno.

Si la situación en el aula siempre es la que responde al esquema *I* (iniciación del docente), *R* (respuesta del algún alumno) y *E* (evaluación de la respuesta por parte del docente), no habrá muchas ocasiones para que puedan contrastar lo que saben. Una exposición puede ser muy clara y muy lógica pero eso no comporta necesariamente la implicación de las personas que la escuchan. Para conseguir esta implicación en el nuevo conocimiento conviene diseñar las actividades con estos propósitos.

Podemos ilustrar esta idea con un ejemplo: En una actividad de resolución de problemas se pretende que los niños y niñas adquieran diferentes estrategias de resolución de problemas matemáticos y que sean capaces de utilizar todos los recursos que tienen a su alcance, los académicos y los de sentido común. Las sesiones se desarrollan en trabajo de pequeño grupo, para fomentar el intercambio de formas de proceder. El problema que se plantea es el siguiente:

Busca tres factores enteros y diferentes entre sí, cuyo producto sea 1.547.
Puedes utilizar la calculadora.
Escribe todos los pasos que sigues para hallarlos. Explica cómo llegas a la solución.

El primer paso es buscar los números que multiplicados den 1.547.
Lo he dividido y no me ha salido.



He multiplicado 7 x 123 x 17 = 1.547
He ido probando. Dividiendo 1.547, me ha salido un 40 entero. He probado hasta el 17.

Cuando los alumnos hablan entre ellos de la resolución dejan de explicitar algunos de los pasos que han seguido. A menudo describen el proceso formal de resolución, pero les cuesta describir el razonamiento matemático del problema. Es importante plantear este tipo de propuestas de trabajo abiertas, ya que dan oportunidad a los alumnos de establecer una conversación sobre los pasos que siguen para resolver el problema planteado y de explicitar las estrategias personales que utilizan. En este proceso descriptivo se establecen vínculos entre el pensamiento y la acción.

En cualquier secuencia didáctica es importante partir de unos interrogantes concretos a los que se quiere dar respuesta. Estos interrogantes han de ser claros y comprensibles para el alumnado, porque de esta manera se sentirán motivados para abordarlos desde sus representaciones concretas. Todos han de tener la oportunidad de poder contrastar su visión. Lo que se pretende no es sólo poner al alcance del alumnado mucha información, sino que la utilicen y la manipulen hasta que lleguen a sentirla como propia.

Mostremos un ejemplo, en el que se pide que expliquen diferentes maneras de hallar el significado de las palabras. Las respuestas son las siguientes:

Mirando si aquella palabra quitándole alguna letra es una que entiendes.
Buscar su familia.
Me lo imagino.
Con el ordenador o que una persona mayor te ayude.
Buscándola en el diccionario.
Leyendo toda la frase entera.
Pensando en qué me recuerda.
Mirando las palabras de detrás.

Cada respuesta indica una estrategia diferente. La mayoría pueden ser válidas. Lo importante en este caso no es cuál se ha utilizado sino la verbalización y el reconocimiento del proceso seguido para solucionar el dilema.

El trabajo por parejas y en grupo pueden ser recursos muy adecuados para crear estas situaciones de contraste entre diferentes visiones. Pero hay que tener muy en cuenta que trabajar de esta manera también hay que aprenderlo. Si se realiza un trabajo en grupo sin estar acostumbrado, sin instrucciones previas, es fácil que el resultado sea la suma de dos o tres aportaciones individuales que no confluyen en ningún sitio. No es suficiente pre-

ver un trabajo de grupo sino que es imprescindible que cada miembro pueda hacerse una representación clara de cuál puede ser su aportación. Para conseguirlo podemos considerar las siguientes cuestiones:

- El objetivo ha de ser asumido de manera colectiva.
- Es necesario que haya una representación consensuada de la acción que se ha de realizar.
- La información ha de ser compartida.
- Cada miembro ha de tener un espacio para poder participar.
- Es importante concretar qué se espera de cada componente del grupo y de qué manera esta aportación específica redundará en beneficio de todos.
- Tener la necesidad de dar razones concretas.
- Aprender a pedir razones.
- Evidenciar coincidencias y discrepancias.
- Aceptar que las decisiones finales siempre son colectivas.

Probablemente, uno de los grandes aprendizajes que pueden hacerse en la escuela es hablar y escuchar en función del otro. Las clases de los más pequeños se caracterizan por que las intervenciones forman un cúmulo de monólogos que pocas veces hallan puntos de contacto. Cada uno expresa lo que considera importante sin tener en mucha consideración lo que han dicho los demás. En las primeras etapas educativas es muy importante hallar situaciones en las que las intervenciones haya que organizarlas a partir de las representaciones que puedan hacerse de las opiniones o creencias de los destinatarios. Esto comporta saber escuchar de manera atenta, porque sólo así la réplica incidirá en los puntos clave de los argumentos que se hayan explicitado. En el aula se han de crear situaciones adecuadas para que los niños y niñas, desde bien pequeños, aprendan a usar la lengua para contrastar su conocimiento con el de los demás. De esta manera podrán ir adquiriendo la capacidad para captar y actuar sobre una realidad que se manifiesta desde perspectivas muy diferentes.

Los maestros han de crear un clima de confianza que favorezca la espontaneidad del intercambio. Si en el aula predomina un ambiente competitivo muchos alumnos no tomarán la palabra por miedo a mostrar en público sus dudas y carencias. Al contrario, si predomina un ambiente de colaboración se interpretará el intercambio como un recurso positivo y adecuado para profundizar en la comprensión de un tema o para conocer más detalles sobre la actividad que se va a realizar. La confianza mutua es necesaria para el buen funcionamiento de la clase. Cada niño o niña ha de disponer de un espacio para manifestarse y ha de sentir que en él su imagen siempre encontrará la protección suficiente.

6.1.3. Las secuencias didácticas y las habilidades cognitivolingüísticas

El objetivo que nos proponemos es dar a todos la oportunidad de elaborar significados alrededor de un tema. Por eso acabamos de destacar algunos aspectos muy importantes al organizar las secuencias didácticas, así como diversas cuestiones relacionadas con el clima del aula. En este punto concretaremos cómo se puede relacionar la ense-

ñanza y el aprendizaje de las diferentes habilidades cognitivolingüísticas con el despliegue de una secuencia didáctica.

Se trata de poder conocer y distinguir las habilidades de describir, explicar, justificar y argumentar, y usarlas a partir de actividades sencillas. Por ejemplo, las diferentes habilidades actuarían de la manera siguiente ante la imagen de un paisaje desértico:

DESCRIBIR	EXPLICAR
Se han de hallar las características esenciales del paisaje y enumerarlas de tal manera que un posible receptor pueda hacerse una idea de la imagen.	Se trata de producir razones que respondan a la pregunta siguiente: *¿por qué hay zonas desérticas?* El receptor ha de comprender las relaciones causales establecidas.
JUSTIFICAR	ARGUMENTAR
Se parte de una tesis inicial, como por ejemplo: *los paisajes desérticos están poco poblados.* A partir de aquí, hay que hallar razones válidas que sustenten la tesis.	En este caso podemos encontrar diferentes pareceres, por ejemplo, puede haber quien piense que se debería invertir mucho dinero para recuperar estas zonas, y puede haber partidarios de dedicar estos esfuerzos en otra dirección. La intención de los argumentos que han de utilizar los partidarios de la primera opción ha de ser que los otros modifiquen su opinión, y viceversa.

Hemos de tener presente que las razones o argumentos que sabrán hallar los alumnos están siempre relacionados con su nivel de conocimientos. Por este motivo, una misma razón la podremos considerar aceptable si la expresa una alumna de siete u ocho años, y en cambio la valoraremos como poco consistente si quien la utiliza es un alumno de once o más años. Por ejemplo, la tesis inicial *cuando se calienta, el aire sube,* una alumna de siete años puede justificarla afirmando que el aire caliente que desprende un radiador mueve un pequeño papel delgado situado encima, a poca distancia. Esta misma razón la consideraremos válida, pero no suficiente, si la aporta un alumno mayor.

En los primeros capítulos de este trabajo ya se ha destacado que el dominio de estas habilidades sigue el mismo proceso de apropiación que el de los otros instrumentos culturales, y en él pueden destacarse los siguientes momentos:

a) Se entra en contacto con determinados instrumentos en situación interactiva.
b) Se familiariza con su uso.
c) Se alcanza un dominio autónomo del instrumento cultural en varios contextos.

El momento adecuado para entrar en contacto con las diferentes habilidades y progresar en su uso es en la etapa de Educación Primaria. Pero es difícil que un alumno llegue de manera espontánea a entender los mecanismos de una argumentación o de una justificación, por citar dos ejemplos. Este aprendizaje requiere, como todos los demás,

un tiempo suficiente y unas ayudas. Para facilitar la toma de contacto con las habilidades cognitivolingüísticas y para guiar su proceso de adquisición, debemos tener en cuenta que:

- Hay que crear una situación comunicativa en la que sea necesario usar una habilidad concreta.
- Los alumnos han de tener la oportunidad de utilizarlas y de contrastar los resultados con los compañeros.
- Se ha de llegar a un consenso sobre qué es y qué comporta cada habilidad.
- Ha de haber posibilidad de entrar en contacto con modelos y de analizarlos. Estos modelos se pueden hallar en los diferentes libros o los pueden elaborar los maestros.
- Ha de haber oportunidad de aplicar los conocimientos que se van adquiriendo en contextos diferentes.

Las secuencias que presentamos a continuación son ejemplos de cómo se pueden introducir las diferentes habilidades cognitivolingüísticas.

A. Describir en una secuencia del área de Conocimiento del Medio Natural

Tema: Los sentidos y los alimentos
Área: Conocimiento del Medio. El medio natural
Habilidad cognitivolingüística: Describir
Curso: Segundo de ciclo inicial de la etapa Primaria
Escuela: CEIP Bellaterra

Caracterización de la actividad

Se pide que digan cómo son los objetos –concretamente unas tijeras y una manzana–, con la intención de que los describan.

Momento en que se sitúa

Al inicio de una unidad de programación sobre los sentidos y los alimentos. Es una actividad de exploración y de evaluación inicial, tanto por lo que respecta al tema de los sentidos como por la descripción de objetos.

La misma actividad se lleva a cabo al final de la primera secuencia, después de haber trabajado cada sentido, con la intención de poder comparar los resultados de uno y otro momento.

Definición de la actividad

Contenidos que se han de aprender:

- Observación directa de objetos a simple vista.
- Características de los objetos mediante la percepción sensorial.
- Valoración de la importancia de los sentidos en la exploración de los objetos.
- Esfuerzo para expresar las observaciones realizadas verbalmente y de manera precisa.
- Uso de la descripción.

El dispositivo didáctico

a) Se pide a los alumnos que expongan individualmente y por escrito cómo son dos objetos –unas tijeras y una manzana– que tienen a su alcance para poderlos manipular. La intención es que describan estos objetos a partir de la pregunta: *¿Cómo son los objetos?* Los resultados de esta actividad servirán para constatar qué entienden por describir, qué sentidos involucran y qué vocabulario utilizan.

La puesta en común de la actividad sirve para llegar a la conclusión de que los sentidos nos ayudan a conocer cómo son las cosas y nos aportan sensaciones, impresiones y vivencias. La pregunta que se plantea en este momento es: *¿Cómo podemos saber cómo son los objetos?*

b) Se van presentando sucesivamente los cinco sentidos. Para cada uno hay un momento inicial de exploración y explicación de ideas previas que acostumbra ser manipulativo. A continuación se recogen colectivamente los resultados y se introducen los nuevos contenidos. Se relacionan los diferentes sentidos con un órgano concreto (vista, oído...) y se comenta cuáles son las propiedades del objeto que nos permiten conocer (la vista nos permite ver la forma, el color, etc.). En esta fase se da mucha importancia a la adquisición de nuevo vocabulario.

A la hora de comentar cuáles son las palabras que nos permiten ver cómo son las cosas desde el punto de vista de cada sentido, enseguida se pone de manifiesto que hay consenso sobre algunas de las características de los objetos –la fresa es roja–, pero hay otras sobre las que es muy difícil alcanzar un acuerdo, porque son más subjetivas –el queso de roquefort huele mal.

c) Después del trabajo específico sobre cada sentido se pide que vuelvan a realizar la primera actividad para comprobar si se observan cambios significativos.

Gestión de la actividad en el aula

Pese a que las dos actividades de descripción se realizan de manera individual, los alumnos están sentados en grupos de cuatro, y por lo tanto con una cierta comunicación oral entre ellos, cuestión que suele comportar influencias en las producciones del grupo.

Por lo que se refiere a la actividad inicial, las consignas que se dan consisten simplemente en pedirles que expresen, a partir de la manipulación, con el máximo detalle cómo son los objetos. La hoja de papel que se les proporciona permite prever la extensión que ha de tener el ejercicio.

Por lo que se refiere a la actividad final, a las consignas anteriores se añade la recomendación de que recuerden todos los aspectos tratados. Además, no hay limitación de espacio, ya que se les proporciona una hoja en blanco.

Uso de las capacidades cognitivolingüísticas

Teniendo en cuenta la edad y el nivel de los alumnos, para referirse a la actividad que han de desarrollar se alterna la consigna *describe* con la de *di cómo son,* de tal manera que en el aula se llega a consensuar que para *describir* un objeto lo que hemos de hacer es *decir cómo* es este objeto.

La capacidad cognitivolingüística introducida, la descripción, se relaciona con los diferentes sentidos. Se pretende comprobar si después de comentar la información que

se obtiene de cada sentido y las palabras que nos ayudan a expresarla, las descripciones realizadas mejoran en precisión. El objetivo es que lleguen a producir unas descripciones completas.

Análisis de las actividades

Después de hacer la primera actividad se constata que las descripciones realizadas implican, casi podría decirse que de manera exclusiva, el sentido de la vista. Por otro lado, las descripciones contienen en muchos casos referencias a aspectos de los objetos que no son captados directamente por los sentidos, sino que se basan en el conocimiento previo del alumnado (por ejemplo, afirman que las tijeras sirven para cortar). Es de suponer que esto no se habría dado de manera tan generalizada si no hubiesen sido objetos muy conocidos. Ejemplos de descripciones elaboradas al inicio del proceso:

> Las tijeras son de algún color y las mías son rosa. Se mueven porque tienen dos partes. Hay una cosa redonda que aguanta las dos partes. Tienen dos cosas que son para cogerlas.

> Para mí las tijeras parece como un triángulo, son de muchos colores. Las tijeras tienen dos agujeros para que las cojamos. Tienen dos puntas para cortar.

A la vista de las producciones de la actividad final se pueden destacar una serie de cambios significativos respecto de la actividad inicial.

a) Las descripciones de la actividad final involucran en general más sentidos que las de la actividad inicial y hablan de más cualidades de los objetos.

> Está hecha de dos materiales diferentes, de metal y de plástico. Si cierras los ojos y tocas las tijeras notas que la forma por arriba es puntiaguda y por abajo es más estrecha y tiene dos agujeros, uno más grande y otro más pequeño. Hace un olor muy extraño, metálico. La parte que es de plástico no huele, hace un ruido muy feo cuando golpeas en la mesa.

b) La percepción visual continúa orientando en muchos casos las descripciones, pero las producciones finales son más ricas, pues se refieren a más cualidades.

> Las tijeras tienen dos puntas para cortar y dos agujeros para cogerlas. La parte de arriba es de metal y la de abajo es de plástico. Las tijeras tienen dos colores, naranja y amarillo. Se mueven. Las tijeras cortan mucho. Hay tijeras grandes y pequeñas. Cuando las coges y las mueves cortan mucho.

c) Pese a que la actividad pretende que los alumnos hagan una descripción de los objetos, en algunos casos las producciones contienen explicaciones más o menos explícitas.

> Las tijeras tienen un tornillo para coger los dos hierros. Tiene dos agujeros y sirven para cogerlas y has de tener cuidado porque cortan. Por donde se coge es de plástico, porque si fuera de hierro nos haríamos daño.

B. Explicar en una secuencia del área de Conocimiento del Medio Natural

Tema: Separación de mezclas
Área: Conocimiento del Medio. El medio natural
Habilidad cognitivolingüística: Explicar
Curso: Primer curso del ciclo superior de la etapa Primaria
Escuela: CEIP Bellaterra

Caracterización de la actividad

Se pregunta a los alumnos de qué manera se pueden separar mezclas, planteando dos tipos de ejercicios.

a) Presentación de seis mezclas cotidianas.
b) Experimentación y explicación de una técnica de separación de mezclas: la filtración.

Momento en que se sitúa

La secuencia que presentamos se incluye en una unidad de programación sobre "Mezclas y disoluciones". Previamente se han introducido los conceptos de mezcla, disolución, disolvente y soluto. El tema nuevo que se plantea es la separación de mezclas.

Pese a que en muchas actividades se pide a los alumnos que expliquen, ésta ha sido la primera vez que se ha negociado de manera explícita qué quiere decir explicar.

Definición de la actividad

Contenidos que se han de aprender:

- Investigación sobre las formas más cotidianas de separar mezclas.
- Separación de mezclas por filtración.
- Utilización del vocabulario básico del área.
- Distinción entre describir y explicar.
- Negociación del significado de explicar.
- Uso de explicaciones.

El dispositivo didáctico

a) Se establece una conversación colectiva con el fin de consensuar y compartir el significado de explicar. Esta conversación se motiva a partir de observar qué distingue a una descripción de una explicación en situaciones concretas y cotidianas.

La conclusión a que se llega de manera colectiva es:

> Cuando describimos decimos cómo son las cosas, los hechos, las personas, etc. Cuando explicamos decimos por qué, damos razones.

b) Se plantean las actividades sobre la separación de mezclas:

- En primer lugar los alumnos, a partir de sus conocimientos previos, de su intuición y experiencia, han de resolver situaciones que pueden encontrar en la vida cotidiana (separar patatas fritas del aceite, etc.). Se trata de explicar los recursos utilizados y de razonar las decisiones adoptadas.

- En la segunda actividad es la maestra quien muestra cómo se lleva a cabo una separación por filtración. Mientras lo hace, explica cada paso.
- Finalmente, los alumnos practican en pequeños grupos la técnica de la filtración. Cada grupo ha de hacer un dibujo de los instrumentos utilizados, escribir su nombre y explicar el proceso seguido.

Gestión de la actividad en el aula

Se trata de conseguir que los alumnos lleguen a hacer explicaciones, es decir, a dar razones, a enunciar el porqué de los hechos observados o de las decisiones que toman. Por eso se prioriza la comunicación de los alumnos entre sí y con la maestra, a partir de los pasos siguientes:

a) Sesión colectiva

La maestra plantea la pregunta siguiente: *¿Encontráis alguna diferencia entre explicar y describir?* A partir de aquí se inicia una conversación. La maestra se mantiene como espectadora hasta que considera conveniente introducir un ejemplo de explicación y otro de descripción. La sesión acaba con el acuerdo mencionado anteriormente.

b) Sesiones en pequeño grupo

Cada componente del grupo firma un acuerdo de trabajo que tiene como objetivo implicarlo en la discusión y en el consenso sobre los trabajos que hay que realizar. Este acuerdo sirve para concretar dentro del grupo qué se ha de hacer, cómo se ha de hacer y cuál es el compromiso que adopta cada miembro.

La actividad concreta del pequeño grupo es elaborar explicaciones sobre la separación de las mezclas más conocidas, más cotidianas, así como sobre el proceso que se sigue en la técnica de la filtración.

c) Intervención de la maestra

- Aporta nuevos elementos a la sesión colectiva inicial.
- Incide en los pequeños grupos, haciendo que profundicen en las respuestas y colaborando en la solución de dudas concretas.
- Hace una exposición sobre la técnica de la filtración. En este momento expone con claridad los pasos que hay que seguir para llevar a cabo una filtración e introduce el vocabulario específico.

Uso de las capacidades cognitivolingüísticas

La actividad sobre la separación de mezclas se llevó a cabo en dos grupos del primer curso del ciclo superior. En uno de estos grupos se incluyeron como contenidos de aprendizaje la negociación sobre qué quiere decir explicar y su uso. Para introducir estos contenidos, tal como ya se ha expuesto, la maestra hizo que los alumnos distinguiesen entre describir y explicar. Destaquemos que en un primer momento los alumnos asociaron la descripción a una actividad de tipo académico (descripción de personas, de paisajes, etc.), mientras que relegaban las explicaciones a cuestiones más informales (explicar una película, una pelea, etc.). En un momento del comentario colectivo, un alumno manifestó: "Sí, yo ya sé por qué hago esto, pero no pienso en ponerlo". Esta manera de expresarse recogía un sentimiento bastante generalizado. Muchos alumnos manifestaron que saben

por qué motivo toman una decisión y no otra, pero que no tienen consciencia de que eso haya que exponerlo por escrito.

Análisis de las actividades

En relación con la primera actividad, todas las respuestas combinan las descripciones del procedimiento que hay que utilizar con las explicaciones. Éstas aparecen con más claridad en las tres primeras mezclas y son más elaboradas, probablemente porque se leyeron en voz alta en el aula y se comentaron de manera colectiva.

Destaquemos algunas de las explicaciones:

> Coges un colador con agujeros pequeños, la reja ha de ser fina para que la pasta pequeña no se cuele y caiga al caldo dentro del recipiente o bote.

> Como que el aceite es más denso que el agua, si en el vaso con aceite vas añadiendo agua al final el aceite saldrá del vaso.

> Si en un vaso lleno de agua le pones bastante sal y lo dejas al sol, el agua se evapora y quedará sólo la sal.

Todas las relaciones causales son pertinentes. En el primer caso se parte de la experiencia cotidiana, en el tercero se recogen contenidos tratados en la escuela. En la segunda, hay un error: el concepto de densidad no es el correcto, pese a que sea comprensible su uso en esta situación.

En relación con la segunda actividad se recogen dos textos a continuación. El primero, el texto A, ha sido elaborado por un alumno que participó en el debate sobre las diferencias entre *describir* y *explicar*. El B corresponde a un alumno del grupo que aún no había tratado este tema.

Texto A	Texto B
"Para separar esta mezcla utilizaremos el vaso de precipitaciones, para que cuando el agua caiga en el embudo no se derrame y cogeremos un papel de filtro que tiene unos agujeritos pequeños para que sólo pase el agua, lo doblaremos en cuatro trozos para que tome la forma del embudo, finalmente tiraremos la mezcla (agua con arena) por el embudo y quedará la arena encima del papel de filtro y el agua quedará en el vaso."	"Primero: coges un embudo de vidrio y un papel de filtro. Segundo: cortas el papel de filtro en forma redonda y después en forma de cono y lo pones dentro del embudo. Tercero: tiras los componentes dentro del embudo y lo dejas que se filtre."

Observamos que en el texto B se describe la técnica paso a paso, mientras que en el otro se dan razones de la actuación que se lleva a cabo.

El análisis de las producciones de los alumnos, junto con las consideraciones hechas aquí, nos permiten concluir que:

a) Las explicaciones no surgen de manera espontánea. Los alumnos han de saber qué tipo de texto se espera que realicen.

b) A la hora de escribir, si no se ha explicitado el tipo de texto que se espera, tienden a hacer descripciones.

c) Se han de utilizar bien los términos explicar y describir en contextos específicos. Los alumnos han de poder distinguir entre el significado de explicar en situaciones cotidianas (explicar una historia) y el que se le asigna en una clase de Ciencias Naturales.

C. Justificar en una secuencia de Matemáticas

Tema: Construcción de los sistemas de medida (longitud)
Área: Matemáticas
Habilidad cognitivolingüística: Justificar
Curso: Primer curso del ciclo superior de la etapa Primaria
Escuela: CEIP Pau Vila (Esparreguera)

Caracterización de la actividad

El objetivo principal es facilitar al alumnado el paso de hacer particiones sencillas (1/3, 1/4, 1/8...) a hacer particiones decimales (1/10, 1/100...) para acceder a la organización del sistema decimal.

a) Se dan diferentes pares de medidas de longitud a los alumnos expresadas en forma de quebrados. Por ejemplo: 2 y 7/10 metros y 2 y 75/100.

b) Se pide a cada pequeño grupo de tres o cuatro alumnos que realicen las siguientes tareas:

1.°: Representar gráficamente las dos medidas, de manera que se puedan comparar con facilidad.

2.°: Determinar cuál es mayor y cuánto. Han de escribir esta diferencia en forma de quebrado.

c) Finalmente, cuando el grupo ha tomado una decisión, ha de formularla y ha de elaborar argumentos para defenderla ante el resto de la clase.

Momento en que se sitúa

Se trata de una secuencia larga. Previamente se ha dedicado bastante tiempo a trabajar sobre:

- La noción de quebrado (como parte de un todo continuo, como parte de una colección...), ordenaciones de quebrados, transformaciones y equivalencias.
- La medición directa con una cuerda de un metro haciendo particiones sucesivas, que ayude a los alumnos a construir las relaciones entre medidas dentro de un sistema, siempre acompañado de una representación gráfica.
- La comparación y relación entre quebrados más sencillos (cuartos, octavos, tercios...) en una actividad semejante a la que se presenta.
- Introducción a las particiones en quintos y décimos de una forma correcta.

Definición de la actividad

Contenidos que hay que aprender:

- Relaciones de equivalencia entre algunos quebrados utilizados hasta el momento (cuartos) con los nuevos quebrados que se querían incorporar (/10, /100).

- Estructuración de estas relaciones con las partes y con el todo y, más adelante, comparando las diferentes partes (los cuartos y los submúltiplos de 10 y de 200) entre sí.
- Relaciones de proporción y escala entre las particiones y unidades de la regla como herramienta de trabajo para la representación de la medida. En este contexto la unidad es arbitraria ya que los alumnos deciden que un metro tenga 10 cm.
- Utilización de la representación como una manera de explicitar su pensamiento en la resolución del problema y también como herramienta para construir nuevas capacidades: la comparación entre medidas que no han incorporado aún en su repertorio.

El dispositivo didáctico

a) Hay una primera fase en la que niños y niñas tantean en la representación. Estos tanteos los hacen en forma de borrador, sobre el papel, al mismo tiempo que debaten de manera oral sobre cuál es la mejor manera de actuar.

b) En un segundo momento consensuan una opción y buscan la mejor manera para validarla por medio de las representaciones gráficas (con colores, símbolos...) y de los argumentos que consideran más claros.

c) Cualquier miembro del grupo ha de poder explicar al conjunto de la clase la representación consensuada y ha de poder contrastarla con la de los demás grupos con el objetivo de llegar a una definición conjunta (en este caso sobre la diferencia entre las medidas dadas). Esto obliga a afinar los argumentos y pone las bases para una nueva actividad posterior en la que la complejidad pueda ser superior.

En esta propuesta adquiere especial relevancia la utilización de la representación geométrica (en la recta) como cambio de marco o de registro matemático. La actividad está formulada en el terreno aritmético (comparar los quebrados expresados numéricamente) y se ha de conducir hacia un marco de representación gráfico-geométrico, estableciendo una correspondencia continuada entre el contenido, objeto o noción que se ha de construir y la herramienta que se utiliza. Se partía de la hipótesis de que con los conocimientos disponibles los niños y niñas no pueden resolver la tarea en el dominio numérico, pero sí en el geométrico. Así, este cambio de marco de representación les permite elaborar, a la vez, conceptos y estrategias.

Esta construcción implicaría una posterior conversión de la competencia geométrica en competencia numérica, permitiendo un reequilibrio entre las representaciones explicitadas en diferentes lenguajes y facilitando la transformación del conocimiento numérico en herramienta de trabajo para nuevas situaciones de diferente complejidad.

Gestión de la actividad en el aula

El contexto comunicativo es permanente a lo largo de la actividad porque lo exige la consigna y también por la necesidad de elaborar una respuesta conjunta y consensuada a partir de la misma acción directa. A la hora del trabajo en grupo, se pide que cada miembro sea capaz de exponer los acuerdos al resto de la clase.

Las respuestas de cada grupo se expresan de manera oral y a través de las representaciones gráficas pasadas a limpio. Cada grupo se plantea la solución más correcta y la

manera de exponer claramente sus ideas al conjunto de la clase. Así, utilizan colores, hallan recursos para juntar los metros, para marcar la diferencia, para señalar las partes comparadas sobre la misma representación, etc. (véase el gráfico de la figura 6.1).

Se trata de una actividad autorregulable: la representación permite objetivar la respuesta inicial, intuitiva, sobre qué medida es mayor y valorar de manera conjunta si es válida o no. El diseño de la actividad favorece la autogestión del aprendizaje.

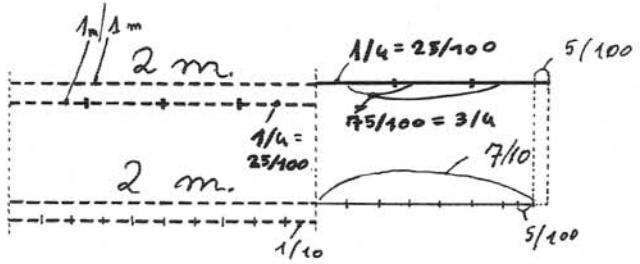


FIGURA 6.1.

Uso de las capacidades cognitivolingüísticas

Se plantea la necesidad de justificar, porque hay que utilizar conocimientos matemáticos, anteriores a los construidos durante la misma actividad, y de argumentar, para convencer a los demás de la validez del nuevo conocimiento: los recursos e instrumentos para comparar /10 y /100, para determinar con claridad cuándo es mayor una medida que otra.

En la medida que los niños hablan de lo que han de hacer y de lo que han hecho, producen descripciones y explicaciones, habilidades necesarias para la pretensión última de la actividad: la justificación.

Los niños y niñas están elaborando la idea de equivalencia de quebrados en sus intentos de representar y comparar. Estas nociones se convierten así en herramientas de trabajo, constituyen conocimientos instrumentales aplicables a otras situaciones más complejas de comparación entre partes diferentes. Tener que tomar una opción clara sobre cuál es la medida mayor, sobre cuál es la diferencia obliga a desestimar las respuestas ambiguas, pues la respuesta se ha de justificar (la petición de justificación se ajusta en este caso al nivel de competencia disponible). Así, la representación no es solamente una herramienta de resolución personal sino que se convierte en una herramienta compartida para justificar la estrategia y respuesta del grupo al problema.

Análisis

El contexto comunicativo en el aula permite que el razonamiento desarrollado durante la ejecución de la representación o dibujo se pueda compartir con los compañeros por medio del lenguaje oral, que se convierte en un tercer registro del lenguaje a lo largo del proceso (aritmético, geométrico y, finalmente, verbal). Así se abre la posibilidad de conceptualizar mejor los contenidos del aprendizaje, que se refieren a las relaciones entre diferentes medidas expresadas en forma de quebrado.

En este caso, la conceptualización no se podría llevar a cabo sólo con el lenguaje geométrico, pero sin él difícilmente se hubieran podido construir conocimientos matemáti-

cos. Todos estos conocimientos se comparten, primero, en el seno del grupo y después entre toda la clase mediante la presentación y discusión.

Transcribimos como muestra el siguiente diálogo a propósito del tema de cómo representar 75/100. En esta discusión de pequeño grupo puede verse que la petición de explicaciones obliga a Elena a elaborar un discurso que permite a Laura y Mario apropiarse de las mismas ideas que ella establece en la tesis inicial.

1. Elena: Muy fácil, hacemos 3/4, tú.
2. Mario: ¿Y tú cómo lo sabes?
3. Elena: ¿Cómo lo sé?... Mmm... ¿Cómo lo sé? Pues porque... a ver... si partimos 100 en 25...
4. a ver... mira, este 10 (señalando la línea con la regla que utiliza como escala) este 10
5. representa que es 100, y dos y medio será 25, y eso serán 3/4 porque falta 1/4...
6. Muy bien... ¿cuántos he de hacer? (se ha perdido en la explicación que da a Mario)
7. Laura: 75 de 100. ¡Ah! son 3/4.
8. Mario: Y éste sobra.
9. Elena: Evidencia: siete y medio.

Significado del diálogo anterior:

1. Tesis inicial implícita: 3/4 = 75/100.
2. Demanda de explicación.

3 a 5. Descripción de las acciones mentales. En 4 y 5 hay una justificación implícita de la utilización de la idea de escala.

6. Explicación de las relaciones parte-todo (...porque falta 1/4).
7. Recordatorio que permite a Laura la visión de la respuesta correcta estableciendo una correspondencia mental.
8. Integración de la parte-todo (con estas cantidades) por parte de quien pedía explicaciones.
9. Se refiere a una doble equivalencia: en la escala regla (10 cm valen por 100), y a la vez en la equivalencia 7 y medio es igual a 3/4, que es la primera afirmación, ligando con Laura (3/4) y Mario (y éste sobra).

Laura explica posteriormente al resto de la clase la estrategia utilizada para la comparación entre medidas y la diferencia encontrada. La tesis inicial (75/100 es 5/100 mayor que 7/10) puede leerse en la representación que muestra (véase gráfico) y queda justificada de esta manera:

1. Como que los dos tienen los mismos metros, para no ocupar tanto espacio lo hemos hecho debajo del otro.
2. Nos han dicho que hagamos 75/100, que es lo mismo que 3/4.
3. Pues hago el medio, los cuartos.... y mido lo que valen, y los coloco aquí (en la parte no entera del metro): cada espacio vale 1/4 o 25 de 100. Esto llega hasta aquí...
4. Aquí (en la otra medida) hemos hecho lo mismo. Me piden décimos, pues lo divido entre 10.
5. Me piden 7 y los coloco.
6. Después he de ver cuánto sobra, cuál es la diferencia... Pues hemos encontrado que la diferencia de éste es la mitad de un décimo: lo divido por la mitad y es el trozo que sobra. Esto y esto (señalando) es lo mismo... (¿habría que justificar por qué es lo mismo?), y la mitad de esto es lo mismo de lo que sobre. Pues esto es lo que sobra, porque si 10 de 100 son esto, la mitad será 5/100.

Los recursos utilizados en la explicación anterior son:

2. Es lo que se ha discutido en el apartado anterior: aquí ya no es necesario justificarlo.
3. Utilización de ideas de transitividad, asociadas al dominio de la medida.

3 al 5. Descripción de las acciones, pero utilizando ideas de la matemática que justifican, a un cierto nivel, las acciones que se describen.

4. Descripción justificada de ideas,
5. Descripción de una simple acción.
6. Descripción a partir de ideas, con una justificación clara al final, pues utiliza las relaciones de equivalencia sobre el dibujo, explicitando una nueva manera de decir 1/10 que necesita para justificar de dónde sale que la diferencia es de 5/100: ha sido necesario hacer una nueva partición sobre el último décimo para encontrar la correspondencia con el trozo que sobra y esta mitad de un décimo se ve equivalente a la mitad de 10/100, es decir, 5/100.

D. Justificar en una secuencia del área de Lengua

Tema: La poesía
Área: Lengua
Habilidades cognitivolingüísticas: Justificar
Curso: Primer curso del ciclo superior de la etapa Primaria
Escuela: CEIP Pau Vila (Esparreguera)

Caracterización de la actividad

Se pide a los alumnos que lean un poema y que comenten la intención del autor. Se les sugiere que observen los recursos de forma (ritmo, rima, estrofas...), así como los de estilo (imágenes, reiteraciones...).

Se da la siguiente instrucción:

> Después de leer el poema escribiremos sobre cómo está hecho y qué nos ha sugerido. Puedes pensar en las siguientes cuestiones:
> - Qué nos dice el poema: piensa no sólo en lo que dice, sino también en lo que quiere transmitir.
> - ¿De qué manera lo hace? ¿Qué recursos conocidos utiliza el autor para mostrarnos las imágenes y los sentimientos que quiere transmitir?
> - Cómo está organizado el poema (puedes hablar de los versos y estrofas, del ritmo y de la rima...).
>
> Y cualquier otra cosa que quieras escribir.

Momento en que se sitúa

Esta actividad se desarrolla dentro de una unidad de trabajo sobre la poesía, en la que se han realizado diversos ejercicios de recitación, identificación, análisis y producción de textos poéticos.

Definición de la actividad

Contenidos que hay que aprender:

- La lectura y comprensión de textos poéticos.
- La observación e identificación de estructuras retóricas.
- Las características del lenguaje poético.

El dispositivo didáctico

a) Se organiza una conversación colectiva para recordar y explicitar los aspectos trabajados sobre la poesía. Esta actividad permite compartir los aprendizajes que han sido más significativos para los alumnos, ya que cada cual evidencia y recuerda lo que para él o ella ha sido más representativo.

b) Comentario colectivo del poema de Joan Maragall:

El mar estava alegre	*El mar estaba alegre*
La mar estava alegre, aquest migdia: tot era brill i crit i flor d'escuma, perquè feia molt sol i el vent corria. Al lluny es veia un gran mantell de bruma. Damunt les ones, amb les veles dretes, les barques hi brincaven com cabretes.	El mar estaba alegre, este mediodía: todo era brillo y grito y flor de espuma, porque hacía mucho sol y el viento corría. A lo lejos se veía un gran manto de bruma. Sobre las olas, con las velas rectas, las barcas brincaban como cabritas.

c) Los alumnos, por parejas, discuten e intercambian sus opiniones sobre el poema y la actividad que hay que realizar.

d) Después de una breve puesta en común, empieza la actividad de escritura que se realiza de manera individual.

Gestión de la actividad en el aula

Con la lectura colectiva del poema se pretende mejorar la capacidad de observación, identificar recursos lingüísticos y reconocer sus características para poderlas conceptualizar. Este proceso de actuación ante el análisis de un texto permite una apropiación de las estructuras lingüísticas que ha de revertir en un dominio de la lengua y en una posterior utilización en sus producciones tanto orales como escritas.

A la hora de escribir el maestro atiende y responde a todas aquellas cuestiones y comentarios que los alumnos plantean en su proceso de elaboración del texto.

Hay dos consignas claras:

- No se trata de seguir los puntos sugeridos como si fuesen preguntas. La respuesta ha de ser global y se puede estructurar de la manera que se quiera.
- Se permite y se sugiere una reelaboración del texto (hacer primero un borrador).

Uso de las capacidades cognitivolingüísticas

El uso de las capacidades cognitivolingüísticas no se plantea como un contenido explícito en esta actividad, es decir, no hay un espacio de enseñanza y aprendizaje de la habilidad implicada. Pese a ello, la actividad se diseña de tal manera que los alumnos han de activar su capacidad para justificar, es decir, han de dar razones válidas que sustenten la tesis inicial que ellos o ellas plantean. Estas razones surgen de los conocimientos que ya tienen sobre el tema.

Análisis de la actividad

Los alumnos y alumnas debían reconocer las figuras poéticas y justificar su estructura y función (metáforas, personificación...). Se considera que para justificar la personificación hay que mencionar razones como:

Tesis inicial: el mar está alegre es una personificación

- el mar es un elemento no dotado de vida, es inanimado,
- el autor escoge una cualidad humana para transmitir un sentimiento, una sensación...
- se aplica la cualidad humana al elemento u objeto inanimado.

Los alumnos y alumnas, por escrito, hacen este análisis:

> Los poemas a veces tienen una comparación, como la de este poema que compara el mar con un gran manto de bruma. También las velas rectas que brincan como cabritas...
>
> [...] El poema también tiene una personificación porque el mar no puede hacer nada, en cambio el poeta ha puesto que está alegre que es una personificación. (Marta V.)
>
> El poema a mí me parece que habla del mar y de cómo es en el verano, cómo brillan las olas en el verano y le da un poco de personificación al mar: alegre. Yo me imagino las barcas brincando como cabritas, un manto de bruma y mucha espuma... El poeta debe ver el mar y creo que ha ido a la playa y se ha inspirado en ella y su sentimiento es de alegría.
>
> Una personificación es cuando dice que el mar estaba alegre. Yo creo que ha puesto que el mar estaba alegre porque cuando las olas se mueven parece como si riesen o estuviesen contentas. (Gisela)
>
> Este poeta utiliza una comparación que es muy clara, es aquella frase en que dice: las barcas brincaban como cabritas. También utiliza una imagen y es aquella frase donde dice: A lo lejos se veía un gran manto de bruma porque tú te puedes imaginar fácilmente algo borroso por encima del mar que da la sensación de calor.
>
> [...] Hay una personificación que es: el mar estaba alegre porque le da vida a una cosa que se considera que no la tiene, porque si está alegre quiere decir que tiene sentimientos y si tiene sentimientos tiene vida. (María M.).

En el primer texto el alumno reconoce las imágenes poéticas y las describe, pese a que no explicita su función en el poema. Ha descrito los elementos y sólo en el caso de la personificación utiliza un referente causal.

En el segundo texto se considera que al autor le gusta el mar (debe ir a verlo) y las razones que defiende es la sensación de movimiento y de alegría que transmite el poema a partir del uso de metáforas, y de recurrir a la personalización del mar. Reconoce la personificación como recurso literario pero no organiza los elementos para validar su respuesta. Consideramos la respuesta como una explicación porque incluye razones coherentes en su análisis del texto.

En el tercer texto el alumno identifica los recursos poéticos y da razones que corroboran un cierto nivel de conceptualización, y por lo tanto tienen un valor epistémico. En este caso podríamos considerar la respuesta como una justificación porque representa un paso más en la propia construcción del conocimiento.

6.2. Las habilidades cognitivolingüísticas en el área de Música

Boris Mir

La enseñanza de la Música comprende facetas muy diversas que van desde la apreciación musical hasta la creación musical, pasando por la notación, la historia de la música o la interpretación. Aquí nos centraremos en la aplicación de las habilidades cognitivolingüísticas en la audición musical. Con esta opción no queremos dar a entender que la audición es la actividad más importante de la formación musical sino que creemos que es la más compartida por el mundo profesional y que, pese a que cada profesor o comunidad educativa abarque muchos otros aspectos de la educación musical, casi siempre tiene presente la audición en sus actividades con alumnos. Además, esta aportación sólo pretende ser un pequeño ejemplo de las posibilidades de trabajo de las habilidades cognitivolingüísticas en un área específica, la música, y por lo tanto no pretende ser exhaustiva.

Se ha estructurado el texto según cada habilidad y se presenta una introducción, una actividad y un comentario para cada una. Se incluye un ejemplo más extenso referido a la descripción porque creemos que esta habilidad tiene una especial singularidad en el campo musical y, en contraste, aparece menos desarrollada en otras áreas. Nos ha parecido, también, que incluir una secuencia de clases permite situar este tipo de trabajo en un marco algo más general y que puede dar una idea de cómo trabajar las otras habilidades.

6.2.1. La descripción

La descripción de fragmentos u obras musicales es una actividad compleja y a la vez de una riqueza didáctica extraordinaria, que presenta, por la misma naturaleza de la música, una dimensión diferente de la que tiene en otras disciplinas. En primer lugar, la música es un arte dinámico, sucede en el tiempo. Hay aspectos estáticos en una obra musical, aspectos que son constantes a lo largo de la pieza, como el estilo, el género o la formación instrumental... Otros cambian constantemente: las melodías, los ritmos, las dinámicas... Tener que incluir en la descripción esta dimensión temporal, estos cambios, aumenta las dificultades de la tarea. En segundo lugar, la música no tiene un contenido semántico preciso, no tiene un significado unívoco al cual podamos referirnos. Describir una melodía, por ejemplo, exige utilizar un lenguaje técnico específico si se quiere hacer de manera precisa. En tercer lugar, la música es una actividad artística. La apreciación personal y subjetiva tiene un papel relevante en la escucha y a menudo es difícil separar la experiencia musical del mismo objeto de la descripción. Estos rasgos específicos de la música condicionan el trabajo que hay que hacer en la descripción musical y en el ejemplo que proponemos son, precisamente, los que orientan la propuesta. Atendidas estas premisas, es fácil pensar que la descripción constituye una herramienta extraordinaria para la apropiación de la terminología musical por parte de los alumnos.

Ejemplo de actividades de aula

A título de ejemplo –que no de modelo–, presentamos una pequeña secuencia de clases con alumnos de 3.° de ESO donde la descripción es la tarea conductora. Los alum-

nos a quienes van dirigidas las clases conocen un número limitado de términos musicales que han sido trabajados anteriormente, y la descripción se utiliza como actividad que permite la transferencia y la aplicación de lo aprendido en otro contexto.

Primera clase

1. *Introducción del concepto "descripción" y elaboración de una primera descripción musical*
   Descripción de un objeto cotidiano (por ejemplo, una peonza).
   Elaboración de una primera definición consensuada del término "describir".
   Descripción de un pequeño fragmento musical (por ejemplo, una canción de moda o un fragmento clásico popular).
   Confrontación de las descripciones y primera constatación de la dificultad de la tarea y de la diversidad de resultados.

Segunda clase

2. *Introducción de la variable "subjetivo/objetivo" en el trabajo de la descripción musical*
   Búsqueda de 10 términos que puedan ser utilizados en una descripción musical.
   Análisis conjunto de los términos propuestos y clasificación en términos subjetivos y objetivos.
   Discusión y consenso sobre el significado de "subjetivo" y "objetivo".
   Nueva descripción de un pequeño fragmento musical, separando en dos columnas los términos utilizados según sean objetivos o subjetivos.

Tercera clase

3. *Reintroducción de los términos musicales trabajados anteriormente y focalización en los aspectos "objetivo" y "concreto" de las descripciones*
   Nueva descripción de un fragmento musical.
   Puesta en común y análisis a partir de la consideración de si los términos son "concretos" o "generales".
   Elaboración, por el profesor, de una descripción exhaustiva y detallada del inicio del fragmento musical anteriormente descrito.
   Primera introducción, a cargo del profesor, de la dimensión temporal en la descripción.

Cuarta clase

4. *Evaluación mediante prueba individual escrita de los aprendizajes alcanzados*
   Elaboración individual de una descripción objetiva.
   Discriminación en una descripción escrita de los términos objetivos y de los subjetivos.
   Discriminación, en parejas de frases, de la frase "más concreta" y de la "más general".

Quinta clase

5. *Corrección de las pruebas escritas y reformulación de los conceptos "describir", "objetivo" y "concreto".*

Corrección de la prueba escrita y confrontación de descripciones objetivas.
Elaboración de dos nuevas descripciones, una totalmente objetiva y la otra totalmente subjetiva.
Invención de frases "más generales" y de frases "más concretas" respecto de las frases de la clase anterior.

Comentario

Del ejemplo presentado anteriormente –que no tiene ninguna pretensión de establecer una pauta– creemos que puede ser provechoso extraer algunas consideraciones. En primer lugar, que es muy útil distinguir en las habilidades cognitivolingüísticas la *tarea* que hay que hacer, el *objetivo* que hay que alcanzar y el *obstáculo* que se ha de superar. En el ejemplo presentado, la tarea se centraba en elaborar sucesivas descripciones musicales. Pese a que en la primera sesión se procuraba que los alumnos compartiesen una primera representación de qué significa "describir un fragmento musical", esto no constituye el objetivo de la secuencia. Hay que tener siempre presente que la tarea, más que el objetivo, orienta al alumno. La consciencia que tiene el alumno de lo "que se le pide" determina en gran parte su trabajo porque gracias a este proyecto organiza su acción y evalúa el éxito o el fracaso de su trabajo.

El *objetivo,* en cambio, era procurar que el alumno fuese capaz de utilizar los conocimientos adquiridos a lo largo del primer trimestre (instrumentos, tesituras, formaciones instrumentales, géneros, estilos, cualidades del sonido...) en un contexto diferente, es decir, para promover la transferencia. Naturalmente, el objetivo orienta al profesor y se convierte en uno de los motores de su inteligencia pedagógica y de su creatividad didáctica.

En el caso que presentamos también hay un segundo objetivo, de alcance más general y que comprendería otras secuencias. Nos referimos a que el alumno sea capaz de acceder a una conceptualización más abstracta de los términos musicales. Se trata de introducir las categorías más generales en música, pasando de la identificación a una primera abstracción y, finalmente, a una generalización. Queremos referirnos especialmente a ello porque el trabajo de las habilidades cognitivolingüísticas es un territorio fértil para estos propósitos más ambiciosos. Referidas a alumnos de Enseñanza Secundaria, estas actividades sirven para realizar un serio trabajo de formación del pensamiento abstracto. Conceptos como "tipos de música", "género", "estilo" o "formación instrumental" exigen, para ser utilizados con una cierta propiedad, una generalización que hay que fomentar en los alumnos asumiéndola como un objetivo esencial para estas edades.

Finalmente, "objetivo/subjetivo" y "concreto/general" eran las variables que hacían de *obstáculo* para introducir obligaciones que forzasen al alumno a modificar su punto de partida. Los obstáculos impiden que el alumno "sepa sin aprender", introducen en la tarea una variable que obliga al alumno a modificar su punto de partida. La experiencia nos hace pensar que sin estos obstáculos el trabajo de las habilidades cognitivolingüísticas no proporciona un progreso real en las capacidades y las competencias de los alumnos. Sin estos obstáculos, el alumno no se ve obligado a modificar la representación inicial que tiene de describir y, obviamente, sigue describiendo siempre de la misma manera que lo hizo el primer día. Si se le impone objetividad y concreción, está obligado a afinar su trabajo y,

por lo tanto, se ve conducido a utilizar el vocabulario musical específico, es decir, se le encamina hacia los objetivos que nos hemos propuesto para estas clases.[1]

Ciertamente, las obligaciones, los obstáculos pueden ser otros. Un obstáculo muy sugerente, por ejemplo, es la inclusión de la dimensión temporal en la descripción, que obliga a incluir los cambios que se van produciendo en el fragmento escuchado. La experiencia con alumnos nos hace aconsejar que se desestime inicialmente la dimensión temporal de la música y que se describan aquellos aspectos "estáticos" de una obra musical. Nos referimos a aspectos como el tipo de música, el género, la formación instrumental o vocal..., aspectos todos que son constantes en una obra musical. Una vez alcanzada esta descripción más estática, será más factible abordar la dimensión temporal. No obstante, la progresiva introducción de la dimensión temporal en la descripción debería ir ligada a una disminución de las dimensiones del fragmento escuchado, de manera que lo que se gana en profundidad, se pierda en extensión. Una descripción detallada del inicio de la quinta sinfonía de Beethoven, que comprenda sus elementos más significativos –melodía, ritmo y pulsación, dinámicas...– sólo tendrá sentido si se hace de un fragmento corto, como por ejemplo la exposición, y no de todo el movimiento. Y si se quiere describir exhaustivamente sería aconsejable concentrarse exclusivamente en la presentación del primer grupo temático.

Por otro lado, a los alumnos con especiales dificultades para reencontrar los términos adquiridos en otro contexto conviene ofrecerles la posibilidad de utilizar unos materiales o instrumentos complementarios para poder, también, alcanzar los aprendizajes. Es muy importante en este tipo de actividades elaborar diferentes materiales que permitan alcanzar los objetivos desde estrategias diferentes. Nos referimos, por ejemplo, a una sencilla lista de "términos posibles" o una base de orientación, de elaboración más costosa pero indudablemente más eficaz. Un material, más abierto o más cerrado, que permita combinar una dirección estructural de la actividad con una gran flexibilidad en el tratamiento individual. En el caso que nos ocupa hay que inventar instrumentos que nos permitan llegar a una descripción elaborada y consistente de un fragmento musical desde estrategias de escucha diferentes y desde vocabularios musicales iniciales más o menos ricos.

6.2.2. La definición

Como se ha expuesto en los capítulos iniciales, el rasgo distintivo de la definición es que ha de comprender las características esenciales, necesarias y suficientes para que el concepto sea el que es y no otra cosa. En música hay muchos conceptos técnicos que necesitan definición. La elaboración de definiciones puede convertirse en una herramienta útil para la conceptualización. No obstante, pensamos que la definición como habilidad cognitivolingüística debería reservarse para los conceptos clave más generales y no para todos los términos utilizados. Construir el significado con los alumnos es una actividad

1. La distinción entre objetivo, tarea y obstáculo es de una relevante importancia al trabajar las competencias cognitivolingüísticas, porque la finalidad de nuestro trabajo es que los alumnos aprendan música y no "descripción". Sobre este aspecto es de referencia obligada Meirieu (1989: 44-76). Menos profundo pero más accesible, Meirieu (1987: 181-198).

que requiere un tiempo y un esfuerzo considerables y se debería reservar para aquellos conceptos clave o nociones-núcleo del tipo "música", "estilo" o "género".

Enunciar una definición sólo supone la apropiación del significado por parte del alumno si está muy próxima a su idea o si el grado de complejidad de la definición es relativamente limitado. Construir una definición, es decir, hacer que el alumno sea capaz de conocer el término, los atributos esenciales y genere ejemplos y contraejemplos es un propósito más ambicioso pero muy necesario para un aprendizaje verdadero.

Ejemplo de actividades de aula

Proponemos para la definición una aproximación global a través del mismo concepto de música para que sea fácilmente transferible. Cuáles son los atributos esenciales de la música es la pregunta adecuada o, en palabras de los mismos alumnos, "qué ha de tener una música para que sea música". Presentamos la actividad desde la perspectiva de la preparación por parte del profesor y no, como hemos hecho anteriormente, desde la secuencia de las actividades de clase.

Previamente al trabajo de aula, como profesores pero también como músicos, hemos de escoger una definición de música que comprenda los atributos esenciales y elaborar una selección de ejemplos y contraejemplos. La primera fase del trabajo, pues, comprende la preparación de una antología de fragmentos musicales considerados ejemplos puros, es decir, los que poseen todos los atributos esenciales de la música. También es necesaria la preparación de una segunda antología constituida por una serie de ejemplos impuros, es decir, fragmentos que no poseen todos los atributos esenciales pero que tienen alguna de las características de la música. Un fragmento de una sinfonía es un ejemplo puro; una grabación del oleaje del mar, en cambio, es un ejemplo impuro: tiene sonido, tiene calidad estética pero no es una producción humana, atributo esencial de la música. Para acabar, habrá que preparar una pequeña antología de contraejemplos, de fragmentos que no tengan ninguno de los atributos esenciales de la música.

Los ejemplos puros y los contraejemplos son presentados a los alumnos y, conjuntamente, se intenta reconocer los atributos comunes a todos los ejemplos puros. En otras palabras, se trata de encontrar qué rasgos aparecen siempre en una obra musical para establecer un denominador común, para establecer los atributos esenciales de la música. Mediante hipótesis sucesivas, los alumnos van acotando los atributos esenciales y van desbrozando los que no lo son. El sonido, por ejemplo, es un elemento esencial, pero el tipo de instrumento, el estilo o el género musical no son iguales en todas las músicas sino que son características específicas y, por lo tanto, no constantes de la música. Los ejemplos impuros también han de ser presentados en esta fase y son un referente imprescindible para la eliminación de atributos no esenciales.

La segunda fase que proponemos para definir un concepto consiste en presentar fragmentos sin especificar si son ejemplos puros, impuros o contraejemplos. Los alumnos han de elaborar una primera definición de música y han de ponerla a prueba. Han de examinar nuevos fragmentos musicales utilizando los atributos esenciales que han ido elaborando conjuntamente, utilizando este primer embrión de definición. Esta parte es vital para asegurar la representación mental de la definición de música y no puede ser abandonada hasta que ha sido claramente alcanzada.

La tercera fase, verdaderamente de generalización, consiste en aportar o imaginar nuevos ejemplos puros, contraejemplos y, sobre todo, ejemplos impuros, y saber razonarlo. La imaginación de los alumnos aporta considerables sorpresas en esta actividad. No obstante, los temas relativos a las preferencias musicales de los alumnos acostumbran a monopolizar la discusión. Los alumnos han aprendido una definición de música, pero no la asumen como propia y continúa aflorando la concepción infantil de que la "verdadera" música es la que "me gusta". Esto puede ser un buen punto de entrada de la argumentación y de la justificación, habilidades más complejas pero no por eso menos útiles para el aprendizaje. Finalmente, habría que elaborar una definición escrita –con todas las convenciones de los diccionarios, si se cree conveniente– en la que se sinteticen los atributos esenciales con un redactado aceptable.

Comentario

Se hace evidente que el profesor ha de decidir el contenido preciso de la definición antes de empezar las actividades con los alumnos y que no puede preparar una antología de fragmentos musicales al azar. Además, las aportaciones posteriores de los alumnos pondrán a prueba las opciones del profesor y es absolutamente necesaria una estricta coherencia a lo largo de todas las actividades por lo que se refiere a los atributos esenciales que el profesor habrá escogido. Hay que mantener la misma definición en todos los casos pese a que, obviamente, presentará "problemas" con unos ciertos ejemplos extremos o entrará en conflicto con otras definiciones de música.

Como en toda definición, hay una toma de posición inicial del profesor que no podemos descuidar y que es inevitable: hay que acomodarse a una definición de música, a unos atributos esenciales. La opción relativista no tiene sentido en esta propuesta. Supongamos que escogemos los tres atributos esenciales siguientes: la existencia de sonido, la existencia de voluntad artística o estética y la creación artificial, es decir humana. Esta opción determinará los ejemplos y contraejemplos que prepararemos. La pieza de John Cage 4'33' (1952), en la que sólo hay silencio, no será música para nosotros, como tampoco lo será la estremecedora belleza del viento meciendo las hojas de un hayedo. Las *Variaciones para una puerta y un suspiro* (1963) de Pierre Henry o las melismas vocales de las antiguas ceremonias judías son ejemplos fronterizos. Además, como toda definición, bordeará nuevas incógnitas: ¿qué quiere decir voluntad estética o artística? ¿No tiene ningún papel la evaluación del espectador...? Definir es acotar y, por lo tanto, también conviene advertir a los alumnos que en música hay que tomar decisiones y que hay que conocer los límites de nuestras decisiones.

En la segunda fase es donde el profesor determina el grado de abstracción que se quiere conseguir en la definición. Cuanto más fronterizos sean los ejemplos, más cuidadosa y precisa deberá ser la fijación de los límites de la definición.

La tercera fase de la actividad busca comprobar si el aprendizaje se ha cumplido efectivamente y si la nueva adquisición es transferible a otro contexto. Como sostiene Britt-Mari Barth,[2] "esta evaluación final puede hacerse directamente después del aprendizaje,

2. Barth (1987: 67). Ver también Barth (1993).

pero si se quiere evaluar su efecto duradero, es mejor esperar o reanudarla después de un cierto tiempo". No hay que olvidar que la definición de música a menudo abre la puerta a las cuestiones del gusto y de las opciones estéticas. Esta dimensión artística de la música y de su valor cultural es una fuente de conflictos en el aula, especialmente si estas cuestiones son vividas de manera personal y afectiva por parte de los alumnos. Pese a que es necesaria una cierta prevención razonable a la hora de considerar la música que escuchan nuestros alumnos, la fuerte implicación personal que rodea la experiencia musical de los adolescentes permite un trabajo exigente en aspectos tan complejos como el gusto personal, el estilo de una época o la relación entre público y creador. De una música mala y convencional puede emerger una definición de "gusto" o "estilo" de un considerable valor formativo.

Desde un punto de vista más general, conviene considerar algunos aspectos a la hora de plantear estas actividades: destacar la importancia del ejemplo positivo inicial, buscar la moderación, la pertinencia y la variedad en el número de ejemplos, hacer una elección cuidadosa de ejemplos impuros y de contraejemplos, velar por una progresión gradual hacia músicas menos conocidas, modificar el orden de presentación de los fragmentos musicales según las hipótesis de los alumnos, realizar el contraste de hipótesis sucesivas en un clima de negociación... Pero plantear este tipo de actividades, encaminadas a ayudar a los alumnos a construir su saber, a guiar su proceso de conceptualización obliga, además, a aceptar el derecho al error, a acompasar el ritmo de la actividad a los procesos mentales de los alumnos, a plantear cuestiones esclarecedoras relacionadas con las propuestas de los aprendices..., es decir, obliga a aceptar un rol de mediador entre alumnos y conocimientos más que un rol de transmisor de saberes. Las opciones didácticas no están desligadas de las opciones pedagógicas.

6.2.3. La explicación, la demostración y la argumentación

La idea motriz de la explicación es establecer relaciones entre hechos, acontecimientos o ideas.

La relación causa-efecto se considera como la más significativa, aunque no la única. En términos de nuestros alumnos la explicación sería "el porqué" de las cosas. Como se ha apuntado en la primera parte del libro, la explicación va muy ligada a la justificación y a la argumentación. La justificación incluiría, además de las causas, una referencia al corpus de conocimientos, es decir, "al porqué del porqué". La argumentación, además, tiene un componente de adhesión o de rechazo y solicita la conformidad del receptor, no sólo trata de enseñar sino también de convencer. Nuestra práctica nos parece indicar que en el aula esta diferenciación es muy permeable y continuamente mezclamos las tres habilidades, por lo que es lícito tratarlas en bloque y considerarlas un trabajo común.

Ejemplo de actividad de aula

Uno de los contenidos habituales en los créditos de Música es el estudio de géneros musicales, también llamadas formas. Nos referimos a la sinfonía, la cantata, el concierto

para solista, la ópera, etc. Cada uno de estos géneros posee sus propias características, algunas exclusivas y otras compartidas con otros géneros. Muchas de estas características se aprecian en la audición y de este discernimiento podemos arrancar un trabajo de explicación.

Un primer trabajo, después de haber introducido las características de los géneros, consiste en responder preguntas breves referidas al género de pequeños fragmentos musicales, como por ejemplo si es un concierto para solista o una cantata y razonarlo, es decir, exponer el porqué de la respuesta. Este trabajo se puede profundizar confrontando géneros muy distantes, como la cantata y el concierto, hasta confrontar otros parecidos entre sí en los que haya muchas características comunes. Un pasaje de un concierto para solista puede ser parecido a un pasaje sinfónico: sólo puede ser discriminado por la presencia del instrumento solista en el concierto o por la mayor ambición formal y compositiva en la sinfonía. El grado de presencia de estos elementos distintivos lo determina el fragmento que el profesor ha escogido y por lo tanto determinará el grado de explicación que se pide al alumno. Un pasaje *a solo* de un concierto para piano está muy próximo a un fragmento de sonata: se necesitan sólidos conocimientos musicales para percibir que el tipo de escritura y la connotación musical que la tradición de los géneros impone diferencia los dos géneros. Nuevamente, la elección de los fragmentos musicales se convierte en un *a priori* que determina todo el trabajo posterior.

Las respuestas dadas por los alumnos pueden ser revisadas por compañeros y sancionadas por ajustarse más o menos a la petición. Este juicio ha de ser, a su vez, justificado por el corrector. Progresivamente se va introduciendo el "porqué del porqué" y se va refiriendo la respuesta a un corpus de conocimientos, es decir, se empieza a justificar las respuestas. Si la corrección no es la adecuada, al primer alumno le corresponderá justificar su respuesta inicial y, si se tercia, tratar de convencer a su compañero de la exactitud de su afirmación. De este último debate se puede desprender un trabajo que nos lleve a un contraste de opiniones fundamentadas, a un contraste de argumentos.

El trabajo sobre los "porqué" puede hacerse abordando un género con más profundidad y discriminando las peculiaridades. En un concierto para solista podemos identificar el contraste entre solista y orquesta. El *tempo* y el carácter, por su parte, nos determinarán el movimiento, y la *cadencia* nos indicará que nos encontramos al final del primer movimiento del concierto. Por lo tanto, cada aspecto puede ser reconocido por un indicio perceptible a través de la audición. Podemos presentar los rasgos específicos de cada género hasta el grado de detalle que creamos conveniente a través de la presencia de estos indicios, que serán los que permitirán justificar nuestras respuestas y las validarán como buenas o erróneas. Pongamos un ejemplo: la presencia de virtuosismo instrumental es propia del concierto para solista pero no aparece en el segundo movimiento, tradicionalmente más lírico y de tempo lento o moderado. Por lo tanto, el virtuosismo combinado con la oposición de un solista con una orquesta nos permite identificar el concierto para solista y, además, indicar que nos hallamos en el primer o tercer movimiento de la obra. Si apreciamos que este pasaje con virtuosismo presenta al solista sin el acompañamiento de la orquesta y tiene una escritura que evoca la improvisación podremos afirmar que nos encontramos exactamente en la *cadencia* del final del primer movimiento. Nuestra respuesta está fundamentada en la apreciación de unos rasgos específicos que nos permiten llegar a situar el momento de la obra con mucha precisión.

Se puede hacer un estudio riquísimo sobre los estilos musicales. Igual que en el caso de los géneros, cada estilo musical tiene unas características propias y a la vez compar-

te rasgos con otros estilos. La explicación o justificación de la pertenencia a un estilo u otro puede ser el eje vertebrador de un trabajo de audición muy enriquecedor. Una posible tarea es la construcción de una base de orientación que permita identificar a qué estilo pertenece un fragmento escuchado. Esto implica un análisis de las características de cada estilo y una elección sobre la relevancia para su identificación. El bajo continuo es un rasgo distintivo del Barroco y es de una claridad palmaria. La presencia de una orquesta numerosa nos indica que nos hallamos ante un estilo moderno –clasicismo, romanticismo o vanguardia, por ejemplo– y nos permite eliminar los estilos de la música antigua. Los instrumentos originales, en cambio, nos harán descartar la música posterior al clasicismo. Utilizando este tipo de afirmaciones podemos crear una base de orientación –o una simple clave dicotómica– para determinar el estudio de una música escuchada. El trabajo de construcción de esta base de orientación, especialmente en parejas o pequeños grupos, obliga a los alumnos a confrontar diferentes posiciones y apela continuamente a la necesidad de explicar, justificar y, ¿por qué no?, argumentar. Una confrontación general entre los resultados obtenidos es un magnífico corolario para elaborar una base de orientación general para el grupo clase. Esta base, enriquecida con las aportaciones de todo el grupo, será más lograda, y naturalmente deberá ser puesta a prueba entre todos en una última antología de fragmentos de diversos estilos.

Enlazando con la propuesta apuntada en la definición de la música y como conclusión del tema, proponemos un trabajo de análisis de las diferentes definiciones que aparecen en los libros de música y, especialmente por su accesibilidad, las que hay en los diccionarios generales. La confrontación de "nuestra" definición, elaborada entre toda la clase, y las que aparecen en los libros conduce directamente al campo de la justificación y la argumentación. ¿En qué principios se fundamenta una definición para ser de aquella manera? ¿Qué opciones musicales, estéticas hay detrás de cada definición...? La experiencia nos estimula a recomendar este tipo de actividades, no tanto por el carácter participativo o motivador que puedan tener, sino porque introducen variables relacionadas con los valores, contenidos estos tan difíciles de vehicular con seriedad desde el interior de la propia materia.

Finalmente, queremos apuntar una actividad directamente relacionada con los gustos y preferencias de los alumnos que consiste en demostrar la calidad y el valor musical de las músicas que ellos prefieren. La justificación y la argumentación son aquí los motores de la actividad y, bien conducida, obliga a los alumnos a justificar el porqué de sus preferencias y permite elaborar un elemental corpus de premisas estéticas que fundamente sus opiniones. Qué hace que una música sea buena, más allá de los gustos personales, es la pregunta que abre este indómito territorio del valor artístico y estético de las obras musicales. Más allá de las preferencias de los alumnos y del profesor, un trabajo en este campo es imprescindible en una formación musical que persiga un cultivo del gusto y un posible acceso a la gran Música.

Comentario

La explicación y, muy especialmente, la justificación y la argumentación solicitan del alumno un importante componente de compromiso personal en la tarea. Recordemos sólo que argumentar incluye la voluntad de convencer al interlocutor. Argumentar en

música puede ser una actividad hecha desde el distanciamiento, en la que el alumno intelectualiza, separa del contexto..., pero también puede hacerse desde una perspectiva personal, comprometida con las opiniones y razones que se exponen, apoyándose no sólo en los propios recursos cognitivos sino también en el bagaje afectivo de sus experiencias musicales. Todo ello hace que el gobierno de la clase por parte del profesor pueda atravesar momentos difíciles en los que "tener razón" tenga una dimensión mayor de afirmación personal que de trabajo intelectual. Con esto no queremos decir que haya que favorecer una actitud distanciada ante el hecho musical, aunque sí hay que tenerlo muy presente a la hora de plantear las actividades con los alumnos para evitar que la necesaria confrontación nos lleve al conflicto en vez de llevarnos al aprendizaje.

Imaginemos por un momento que un grupo de alumnos trata de justificar la mayor calidad musical del estilo de música que escuchan. Una actividad planteada en estos términos puede desencadenar un enfrentamiento entre gustos rivales, tendencias musicales y opciones personales. Nos parece que una buena propuesta debería intentar introducir elementos de mediación, como por ejemplo situar la discusión a través de unos hipotéticos interlocutores imaginarios, o a través de un trabajo utilizando el "Método del caso".

Ligado a este componente de interacción, en las actividades que hemos apuntado a menudo se manifiesta una voluntad de confrontar las respuestas personales con el punto de vista ajeno para avanzar, bien sea a través de toda la clase, bien sea a través de un compañero. No queremos olvidar la necesidad que muchos alumnos tienen de un grado notable de independencia respecto de la interacción social: hay alumnos que necesitan trabajar solos, aislarse –al menos momentáneamente– porque perciben el contacto con los demás o con el profesor como desestabilizador de su reflexión personal. Aprendemos socialmente, pero aprendemos cada uno. En cuestiones musicales que afectan a posiciones personales hay que velar por un equilibrio razonable entre los gustos musicales personales y legítimos y la adquisición del saber musical apto para defenderlos, comprenderlos, e incluso cambiarlos.

Hay que insistir, finalmente, en que el rol del profesor debería ser coherente con esta gestión colectiva del saber. El profesor "tiene razón" cuando propone argumentos sólidos, cuando demuestra con ejemplos sus afirmaciones, cuando rebate las falacias de afirmaciones tautológicas, etc.; no "tiene razón" porque sea el profesor. Las habilidades cognitivolingüísticas no sirven para el adoctrinamiento sino para dotar de mayores instrumentos cognitivos para pensar, escribir, hablar..., de música. En este marco, los alumnos podrán trabajar con la suficiente seguridad psicológica para expresarse y esforzarse en cambiar y mejorar sus conocimientos musicales.

6.3. La actividad lingüística y las habilidades cognitivolingüísticas

Juli Palou y Àngels Prat

Cuando nos referimos al área de Lengua, es inevitable hacerlo a dos caras diferentes y, a la vez, complementarias. En una hallaríamos los aspectos directamente relacionados con la investigación de los lingüistas. En este caso deberíamos hablar básicamente de los límites que establece la normativa y del estudio de los diversos aspectos de la Lengua: la fonética, la morfología, la sintaxis y el léxico. En la otra cara encontraríamos la pragmática, es decir, el estudio específico de los actos de habla o, en otras palabras, el estudio de la lengua en relación con sus usuarios.

Al plantearnos de qué manera podemos actuar en el aula para que alumnos y alumnas aprendan lengua, a menudo hemos tendido a priorizar una de estas dos caras. Esto es así hasta el punto de que no nos costaría mucho identificar los fundamentos teóricos que, de manera inconsciente o consciente, han apoyado a cada una de las tendencias.

Los fundadores de la lingüística moderna, los estructuralistas, defendían que la interiorización de las estructuras de la lengua tenía una relación directa con la mejora de su uso. La consecuencia de esta concepción parece clara: primero hay que analizar el modelo y después aplicarlo. En el caso de la enseñanza de la Lengua escrita, por ejemplo, se partirá de un texto considerado ejemplar, se hará un análisis detallado que permita explicitar sus características y se propondrá a los alumnos que, considerando los saberes adquiridos, hagan su composición escrita.

Alrededor de los años sesenta, la misma evolución de la lingüística y las aportaciones hechas en el estudio del uso de la lengua por disciplinas como la Sociología, la Filosofía y la Antropología hicieron entrar en crisis la idea de que para aprender a usar una lengua era preciso, antes, conocer cuál era su organización en los diferentes niveles. El análisis de las prácticas discursivas empezaba a ganar terreno respecto de la descripción de la lengua como sistema abstracto. En aquel momento aparecieron corrientes con nombres diferentes (gramática del texto, análisis del discurso, lingüística del texto...), con la voluntad de estudiar qué sucede cuando se va más allá de los límites de la frase (Cuenca, 1992). Al cabo de los años, la traducción que todo ello ha tenido en la práctica educativa ha sido compleja y diversa. Podríamos afirmar que un número considerable de enseñantes ha centrado su actuación en el aula más en los aspectos funcionales que en los formales. Algunos rasgos característicos de este proceder son: tomar en consideración la capacidad predictiva del alumnado, la tendencia a inscribir las actividades de expresión en situaciones significativas y la presentación y producción de textos de tipología diversa. Esta manera de proceder puede enmarcarse en las teorías socioculturales y constructivistas del aprendizaje que permiten la regulación de los procesos de enseñar y de aprender.

No hay duda de que todas las investigaciones actuales tienden a conceder más crédito a esta segunda tendencia, más decantada hacia el uso funcional de la lengua. Los mismos currículums de las diferentes etapas del sistema educativo destacan la necesidad de hacer más hincapié en el dominio de las diferentes habilidades cognitivolingüísticas que en la conceptualización. Por lo tanto, podemos acordar que de las dos caras que hemos presentado al inicio de esta introducción, hay que situar una en un lugar relevante. Para aprender las diferentes habilidades cognitivolingüísticas hay que utilizarlas. Ahora bien,

como cualquier otro saber de tipo básicamente procedimental, hemos de tener muy en cuenta que el uso por sí mismo no garantiza ninguna mejora.

La enseñanza de la Lengua no puede obviar en ningún momento la importancia de la reflexión gramatical. Oponer actividad a sistema sería caer en una simplificación (Llobera, 1995). Nuestros actos lingüísticos son estructuras desde un punto de vista comunicativo –en la medida que los mensajes se ajustan a las reglas que gobiernan las interacciones en una comunidad lingüística concreta– y desde un punto de vista formal –siguiendo las pautas que nos marcan la semántica y la gramática. Dejar de lado la necesidad de aprender cualquiera de los dos sistemas de reglas comportaría caer en una visión fragmentaria de la Lengua y, en consecuencia, de su didáctica.

6.3.1. La lengua como competencia comunicativa

Siguiendo la tradición de los antropólogos que se habían interesado por los problemas de la lengua, Gumperz y Hymes propusieron la creación de una nueva disciplina: la etnografía de la comunicación. Las incursiones de Hymes en el campo de la lingüística llegaron a convencerlo de la imposibilidad de tratar la lengua sin referirse a la cultura, y viceversa. Para Hymes (1971) no es suficiente constatar que los recién nacidos vienen al mundo géneticamente dotados para el habla, porque las reglas de la gramática no les resultan de mucha utilidad si no saben cuándo y cómo utilizarla. El lenguaje se vincula de esta manera a la idea de uso, de hacer.

Los niños y niñas adquieren la capacidad de formular oraciones que no sólo son gramaticales sino que además son adecuadas. Aprender a hablar es una experiencia social. Estas consideraciones llevaron a Hymes a introducir el término *competencia comunicativa.* Gumperz (1972) definió la competencia comunicativa como "aquello que un hablante necesita saber para comunicarse de manera eficaz en contextos culturalmente significantes". El nuevo enfoque convierte en objeto prioritario de estudio a las personas que usan la lengua para negociar significados en un contexto determinado.

Canale (1983) estableció un marco teórico para la competencia comunicativa que incluye cuatro grandes áreas de conocimientos y habilidades: *competencia gramatical, competencia sociolingüística, competencia discursiva y competencia estratégica.* En el cuadro que sigue se exponen los contenidos y los límites de cada una de estas áreas de competencia.

Pese a que estos cuatro componentes se presenten aislados, hay que tener presente que en cualquier acto de comunicación actúan siempre de manera conjunta, por lo que no se puede confundir la adquisición de la competencia comunicativa oral, por ejemplo, con la adquisición de los conocimientos y de las habilidades de una de las partes, sea la que sea. Para llevar a cabo una actuación comunicativa adecuada el hablante deberá tomar decisiones relativas a cada una de las competencias de manera simultánea.

El paradigma que sustenta muchas de las investigaciones que se realizan actualmente en el campo de la lingüística sitúa en un lugar preeminente las características del texto y del contexto comunicativo. Se trata de saber qué hacen las personas cuando usan la lengua, qué estrategias despliegan para hacerse entender y para comprender lo que manifiestan los demás. Este paradigma, en el que se ubica la propuesta que aquí planteamos, nos permite hacer algunas consideraciones de interés relacionadas con la enseñanza de la lengua y su aprendizaje.

Competencia gramatical	**Competencia sociolingüística**
Se refiere al dominio del código lingüístico. Se ocupa de: – Nivel fonológico – Nivel morfosintáctico – Nivel léxico y semántico	Se refiere a las reglas socioculturales de uso. Se ocupa de: – Situación de los participantes – Propósito de la interacción – Normas y convenciones de la interacción
Competencia discursiva	**Competencia estratégica**
Se refiere a la combinación de formas gramaticales y significados para conseguir un texto coherente y cohesionado en cualquier género. Se ocupa de: – Cohesión de la forma – Coherencia en el significado	Se refiere a las estrategias de comunicación verbal y no verbal que se pueden utilizar para: *a)* Compensar deficiencias provocadas por limitaciones e insuficiencias *b)* Favorecer la efectividad de la comunicación

6.3.2. Enfoque comunicativo y enseñanza de la Lengua

Hasta aquí hemos insistido en que para hablar no es suficiente producir frases correctas. Hemos visto que desde diferentes disciplinas, entre ellas la lingüística, se ponía el acento en los actos concretos de habla y sobre las unidades significativas que funcionan de manera eficaz en la comunicación. Ahora nos toca ver hasta qué punto esta visión tiene repercusiones en la enseñanza de la lengua.

Cuando aprendemos una lengua estamos aprendiendo a usar unas unidades de significado que nos permiten comunicarnos de manera eficaz. Se trata de saber construir frases correctas, desde un punto de vista gramatical, y adecuadas, en función del contexto. Esta visión nos permite distinguir entre el sistema abstracto de la lengua y su actualización en una situación comunicativa significativa. En situaciones reales de comunicación los problemas relacionados con los aspectos más formales no nos preocupan, si no llegan a interferir en el mensaje.

Todo ello nos permite destacar una primera aportación relacionada con la enseñanza de la lengua: es más importante aprender a hacerla funcionar en situaciones comunicativas relevantes que disponer de mucha información sobre su funcionamiento como sistema. El uso debería ir por delante de su estudio como sistema abstracto.

Esta opción presenta algunas dificultades. Por ejemplo, es mucho más fácil hablar de las cuatro grandes habilidades desde el punto de vista formal que desde el punto de vista del uso. Si tomamos como punto de referencia el apoyo (oral-visual) y la actividad del sujeto (emisor-receptor) podemos elaborar el cuadro de la página siguiente.

A partir del cuadro podemos preguntarnos: ¿qué estamos afirmando exactamente cuando decimos que una persona habla de una manera clara? Desde el punto de vista formal la respuesta parece sencilla: habla de una manera clara quien explicita los rasgos fonológicos y gramaticales de la lengua mediante los órganos de fonación. Fijémonos que en este caso sólo nos hemos centrado en la lengua como producto. En cambio, si atendemos al proceso hemos de referirnos al gesto, a la mímica, a los fenómenos para-

lingüísticos, a la coherencia interna del texto y a la manera como lo percibe, todo en su conjunto, el receptor del mensaje. Parece evidente que los caminos que nos abre esta última perspectiva no son tan fáciles de acotar, lo cual hace más compleja tanto la programación de los contenidos como su evaluación.

	EMISOR	RECEPTOR
ORAL	hablar	escuchar
VISUAL	escribir	leer

Otra distinción importante que hay que tener en cuenta es la que podemos establecer entre la *cohesión* y la *coherencia* de un texto. La cohesión está relacionada con la función proposicional (orden de los términos, pronombres...) y la *coherencia* con lo que realmente queremos decir cuando decimos algo. Un discurso puede no estar cohesionado y ser coherente. Fijémonos en este ejemplo propuesto por Widdowson (1978):

A. El teléfono.
B. Estoy en el baño.
C. De acuerdo.

A. Frase declarativa que interpretamos como una petición.
B. Respuesta. Se trata de una excusa.
C. Acepta la excusa.

Acabamos de establecer una relación entre los tres enunciados interpretando lo que realmente se quiere decir. Por lo tanto, podemos concluir que nos hallamos ante un discurso coherente, a pesar de que no esté cohesionado. La versión cohesionada podría ser ésta:

A. El teléfono. Por favor, ¿puedes cogerlo?
B. No, no puedo porque estoy en el baño.
C. De acuerdo. Ya contestaré yo.

En conjunto, todo esto nos muestra que la lengua no tiene un sentido prefabricado, que el sentido lo construyen las personas que la utilizan.

Si la distinción entre sistema abstracto y actualización en situaciones comunicativas nos ha servido para hacer una primera consideración sobre la enseñanza de la Lengua, la distinción entre *cohesión* y *coherencia* nos ayuda a ver hasta qué punto es importante partir de situaciones comunicativas reales en las que los textos se puedan analizar como lo que son, es decir, una combinación de actos significativos que forman una unidad aceptable de comunicación.

Halliday (1975) muestra que las primeras palabras del niño ya tienen una función interpersonal muy precisa. Se aprende a hablar porque hay necesidad de comunicarse. Los niños aprenderán a ordenar el mundo y a darle un sentido preciso a partir del uso de

la lengua. La lengua nos permite re-crear la realidad. La lengua no es un ámbito específico del saber humano, la lengua es la condición esencial del conocimiento, el proceso a través del cual la experiencia puede convertirse en conocimiento.

El proceso de comunicación comporta tres sistemas de conocimientos (Halliday, 1975):

- Sistema *textual:* corresponde a formas lingüísticas determinadas, se refiere a la manera como se organizan los mensajes.
- Sistema *interpersonal:* relacionado con las formas de la pragmática que regulan el discurso (tipos de cambio, secuencias...).
- Sistema *de ideación:* comprende las reglas semánticas del discurso y se refiere a la representación del mundo.

Estos conocimientos están relacionados con factores psicolingüísticos, sociolingüísticos (papel, rol...) y sociopsicológicos (actitudes). El aprendizaje de una lengua comporta la adquisición de todos estos saberes. Parece evidente que un aprendizaje de este tipo no se puede abordar únicamente con categorías formales o funcionales, sino que habrá que hacerlo a partir del conocimiento de los procesos que regulan las interacciones significativas entre personas.

Por lo que respecta al primero de los sistemas apuntado por Halliday, conviene recordar que el estudio y clasificación de las diferentes tipologías textuales también ha tenido repercusiones claras en la didáctica de la Lengua. En otro apartado de este trabajo ya nos hemos referido a alguno de los intentos de clasificación de los diferentes textos. Por lo tanto, ahora nos limitaremos a destacar algunas cuestiones que conviene tener en cuenta al relacionar las tipologías textuales con la didáctica de la Lengua.

En primer lugar, constatar que cualquier clasificación puede ser de utilidad si es coherente consigo misma; dicho esto, hemos de añadir que ninguna clasificación ha logrado etiquetar todos los textos reales. En segundo lugar, conviene apuntar que las tipologías textuales no pueden considerarse como un aspecto esencial en la enseñanza de la Lengua (Castellà, 1995). El enfoque comunicativo responde a una idea más amplia y no es conveniente querer encasillarlo, aunque la casilla pueda ser tan tentadora como la que comentamos. Pese a estas consideraciones previas, hemos de acabar apuntando que las tipologías textuales son un gran recurso, porque tal y como apuntaba Castellà:

- Las diferentes tipologías pueden ser el eje de la programación de un curso.
- Con las tipologías se asegura que se trata de una amplia gama de textos.
- Permiten relacionar contenidos textuales y gramaticales.
- El conocimiento de las tipologías proporciona una visión no monolítica de la lengua.
- La visión tipológica se puede incorporar al análisis de los textos que se leen y se comentan en el aula.

Si nos referimos a cómo planificar su tratamiento didáctico, hemos de apuntar la conveniencia de que los alumnos y alumnas, desde bien pequeños, entren en contacto con textos diversos y reales que puedan captar en su complejidad. Después deberán analizarlos en función de sus capacidades. Este aprendizaje ha de hacerse en espiral, es decir, que en cada nivel se vuelve sobre el mismo tema, pero añadiendo una nueva dificultad.

Hasta aquí hemos destacado los ejes alrededor de los cuales debería organizarse la enseñanza de la Lengua desde un punto de vista comunicativo. Nos hemos referido explícitamente a la necesidad de:

a) Partir de situaciones comunicativas relevantes.
b) Analizar textos como unidades de comunicación.
c) Abordar el análisis de los textos a partir de cómo se organizan, de las reglas de la pragmática y de las de la semántica.
d) Hacer que el alumnado entre en contacto con las diversas tipologías textuales desde los primeros cursos.
e) Reflexionar sobre la lengua como sistema formal.

6.3.3. Las habilidades cognitivolingüísticas en el currículum de Lengua

El trabajo en el aula de las diferentes habilidades cognitivolingüísticas y de la enseñanza-aprendizaje de diferentes tipologías textuales se ha considerado a menudo como una tarea propia del área de Lengua. A menudo, cuando en la clase de Lengua se explicitan los mecanismos propios de la argumentación o de cualquier otra habilidad o tipología, se aplican a otras áreas del saber pensando que la transferencia será automática e inmediata. El resultado no siempre es el esperado: muchas veces la transferencia no se produce y, en cambio, ha dejado de hacerse la aplicación en la propia área. Desde la enseñanza-aprendizaje de la Lengua se han de poder delimitar unos espacios para llegar a describir, definir, justificar, argumentar. Entendemos que la progresiva apropiación por parte del alumnado de estas habilidades puede mejorar tanto su competencia comunicativa como la capacidad de reflexión sobre la lengua como instrumento.

La exposición que sigue a continuación contiene propuestas para aplicar estas habilidades en el área de Lengua.

Describir para aprender el funcionamiento de la lengua

La habilidad cognitivolingüística de *describir* forma parte de una serie de actividades de tipo cognitivo que los estudiantes han de efectuar para acceder a la construcción de significados y a la reflexión de la lengua. *Describir,* como actividad referida a la lengua, como objeto de estudio, como actividad metalingüística, tiene muchas dificultades porque el individuo ha de centrar la atención en el funcionamiento y las características del sistema y no únicamente en el uso que hace de ella. El objeto de estudio, pues, no es directamente perceptible y presupone un alto nivel de complejidad.

Describir, en el caso que nos ocupa, ha de ser una actividad guiada, que parta de un conjunto de conocimientos que capaciten al alumnado para clasificar, comparar, identificar, seleccionar... Supongamos que el objeto de estudio es la acentuación, en este caso se trataría de construir un esquema mental en el que entrasen conceptos como diptongo, sílaba, sílaba átona y tónica, conocimiento de las reglas. En esta construcción se alternan habilidades que implican *describir, explicar, justificar.* Dentro del mismo tema de la acentuación, para saber en qué casos la *i* y la *u* forman diptongo con otra vocal habrá que describir las diferentes funciones de estas vocales: va entre vocales —> función de con-

sonante —> la *i* o la *u* forma sílaba con la vocal que le sigue o le precede..., y así hasta abarcar todas las posiciones posibles. La descripción, en este caso concreto, presupone conocimiento de los conceptos: vocal/consonante, separación de palabras, idea de diptongo. El conocimiento adquirido serviría para completar el concepto de diptongo y, consiguientemente, saber separar una palabra en sílabas.

Consideraremos tres tipos de actividades en las que interviene la habilidad de *describir.*

a) Describir para construir y sistematizar conocimientos gramaticales

La habilidad de describir para acceder al conocimiento gramatical contiene las siguientes acciones:

a) Observar cualidades, propiedades, características, funcionamiento. Son operaciones básicas para sistematizar categorías gramaticales y conocer las funciones básicas de algunas formas.
b) Comparar e identificar lo que es esencial de un elemento y que lo distingue de otros que son semejantes en algunas de sus características. En el proceso de estudio de la lengua se puede identificar un elemento o categoría cuando se es capaz de reconocer semejanzas y diferencias de forma y de función respecto de otro elemento o categoría: diferenciar un artículo de un pronombre, diferenciar un nombre de un adjetivo, un adjetivo de un verbo, reconocer frases de diferente modalidad, reconocer la diferente funcionalidad de los signos de puntuación, etc.
c) Construir el texto descriptivo, que implica capacidad para ordenar un texto de acuerdo con esta tipología, cuyo contenido sea coherente con el objeto de descripción, completo, con los rasgos que caracterizan lo que se describe, y preciso, tanto de contenido como de lenguaje. La capacidad de realizar esta tarea es señal inequívoca de que el estudiante ha adquirido el concepto.

Pongamos un ejemplo referido a la adquisición del concepto de pronombre:

- *Observación,* para reconocer en textos formas variadas que, según los conocimientos de los estudiantes, podrían identificar como pronombres.
- *Descripción de las características,* formas que adoptan (según morfología y posición), lugar que ocupan en una frase, función en una frase y en un texto (que será la base para entender más adelante las relaciones anafóricas y la función de cohesionador de los textos).
- *Identificación de lo esencial en los pronombres,* para poder diferenciarlos de otras formas que tienen semejanzas, como los artículos o los conectores. Resultaría útil preparar una tabla de comprobación (comprobar si acompaña a un nombre o a un verbo, observar la forma que toma si se hacen variaciones en la frase, comprobar las posibilidades de conmutación con otros elementos...) donde figurasen los rasgos que se consideren esenciales.
- *Elaboración del concepto,* a partir de la observación de las propiedades y de determinar cuáles son las generales, ha de construirse un texto descriptivo que

contenga los rasgos esenciales necesarios o suficientes y que elimine los innecesarios.

La descripción, con todos los pasos que se han descrito, es un punto de partida para muchos otros trabajos de lengua, como aprender morfología del nombre y del verbo, sistematizar la ortografía, estudiar la modalidad de la frase, exponer los datos técnicos de un libro, entre muchos otros.

La habilidad de describir también tiene utilidad en el proceso de regulación del aprendizaje. Un buen ejemplo es la base de orientación que elaboró un grupo de alumnos de 8.° de Primaria.[3] Esta actividad cerraba, en cierta manera, el trabajo de puntuación que durante un período se había llevado a cabo y que consistía, a grandes rasgos, en: observación del uso que hacen algunos escritores de la puntuación, estudio del valor de cada signo, práctica individual y colectiva con textos. Finalmente, cada uno tenía que describir y ordenar las acciones que, según los conocimientos adquiridos, creía que le habían orientado para puntuar bien sus textos. Mostramos a continuación el trabajo de una alumna.

para saber si va*...	**debo hacer lo siguiente...**
punto y aparte	Debo fijarme si cambia de tema y si la pausa es larga o corta.
punto y seguido	Debo fijarme en si he hecho pausa corta y si hay un cambio de idea o frase, referidas al mismo tema del párrafo.
punto y coma	Igual que el punto y seguido. Para decidir cuál de los dos pondré, miraré si la relación entre las frases es muy estrecha. También observaré si hay muchos puntos y seguidos.
...	...

**Siempre ha de leerse con buena entonación.*

b) Describir para aprender habilidades literarias

La descripción literaria implica diferencias importantes respecto de lo anterior, en que se proponía reflexionar sobre la lengua; en este caso se aprende un uso que ha de permitir explicitar unas ideas, conseguir efectos estéticos, producir sensaciones, emociones en los lectores y en el mismo autor. En la descripción literaria el autor se mueve en el campo de la creación y utiliza el lenguaje con libertad, de manera que la subjetividad pasa delante de la objetividad, aunque ello suponga transgredir normas del lenguaje.

La habilidad cognitivolingüística de *describir* aplicada a la actividad literaria exige aprender a observar, que quiere decir saber escoger aquellos elementos que se adecuan con la intención que guía la observación. No se considerarán los mismos elementos si se

3. Se hizo en la escuela Joventut de Callús, con la maestra Teresa Lladó.

quiere describir una persona con un lenguaje irónico que serio, un paisaje nocturno, misterioso, que otro poético, tranquilo... Observar implica escoger, interpretar, seleccionar, organizar.

La descripción literaria exige aprendizajes de tipo léxico, semántico y sintáctico. En la medida que se dispone de una gama más amplia de lenguaje, que se tiene más facilidad para reescribir frases y más capacidad de crear formas analógicas propias, la observación, y por tanto la descripción posterior, gana en calidad, intención y personalidad. Es evidente que observar y describir es una actividad mucho más compleja que enumerar o inventariar un conjunto de elementos.

c) Definir

La habilidad de *definir* se puede considerar muy próxima a la de describir con características de explicar, pero tiene rasgos específicos, sobre todo en lo que se refiere al objetivo y a la construcción del texto. El objetivo de la definición se centra en explicar términos desconocidos a partir de otros conocidos. La construcción del texto tiene características particulares muy centradas en las perífrasis, las ejemplificaciones, la utilización de vocabulario preciso y la construcción de la frase que deja poca libertad de acción. En cualquier área de conocimiento y a cualquier edad ha de plantearse esta habilidad, que está muy relacionada con la adquisición de conceptos.

El ejemplo que hay a continuación confirma que desde los primeros cursos de Primaria se tiene capacidad para definir términos, sobre todo si son concretos y observables:[4]

> En una clase se plantea una actividad para aprender a definir. Para hacer un trabajo cualitativo e individualizado, se propone realizarlo por parejas con una persona adulta –Rut– y en el ordenador. Se quería hacer un libro de crucigramas, una finalidad que motivaba bastante a los niños. El objetivo de aprendizaje era adquirir capacidad de generalización, que les permitiese organizar conjuntos de elementos por clases, y utilizar el hiperónimo correspondiente. Por lo que respecta al término que querían describir debían encontrar los rasgos necesarios y suficientes. Dos niños –Pablo y Marcos– quieren definir la palabra *pato* y se produce el siguiente diálogo:
>
> *Marcos:* Animal que nada y tiene pico.
> *Pablo:* Puede ser un cisne. Yo diría que es un animal de granja que tiene pico y nada.
> *Marcos:* La oca también es un animal de granja con pico.
> *Pablo:* Es verdad, pero no cabe (se refiere a las casillas del crucigrama).

En este trabajo podemos observar la capacidad de estos niños –ayudados por una persona adulta– para agrupar las palabras por categorías, a partir de utilizar hiperónimos: *animal, animal de granja,* para llegar inmediatamente a la descripción de las características que consideraban esenciales y específicas para que no se pudiera confundir con ningún otro animal de granja. También hay que notar que han sabido iniciar la definición

4. Trabajo elaborado por una estudiante de prácticas, Rut Barjuan, en una clase de 2.° de Primaria de la escuela Lavínia, de Barcelona. La tutora de la UAB era Àngels Prat.

con el término genérico *animal de granja,* que es la manera canónica de iniciar la definición.

Aplicado al léxico, definir tiene la utilidad de delimitar el campo semántico de un término: diferenciar un aguacero de un chaparrón; diferenciar desgarrar de romper..., entramos, pues, en el terreno de la sinonimia y de los registros de lenguaje. La definición es una actividad que puede mejorar y hacer más preciso el lenguaje escrito u oral de los niños.

Analicemos un caso concreto. En un curso del final de Primaria se estudian los acentos; se propone hacer una definición de acento diacrítico en grupo, para comprobar la representación que se ha hecho. Una niña propone la siguiente:

> Hay palabras de una o dos sílabas que se han de acentuar para diferenciarlas de otras que se escriben igual.

En este caso, la representación del diacrítico, la que se puede deducir a partir de la descripción que han hecho, es correcta pero no completa. Habrá, pues, que completar la definición a partir de mejorar los conocimientos.

En este ejemplo, la definición es sencilla. En la mayoría de casos, para describir elementos gramaticales hay que recurrir a la agrupación por categorías y subcategorías, como pasa con algunos tipos de determinados conectores, con los signos de puntuación, con las modalidades de frase, con los géneros literarios... En todos estos casos la adscripción a una clase sólo puede hacerse una vez se ha comprobado si tienen o no los rasgos que la definen, actividad que, si se orienta bien, nos lleva a la construcción del concepto.

En el ámbito de la lengua, y concretamente en el de la creación literaria, también se crean definiciones en el terreno imaginativo. Es bueno adquirir capacidad de definir una caja llena de lápices de colores como "el arco iris metido en una caja". Es otro trabajo distinto, pues lo que cuenta es la capacidad de hacer creaciones literarias personales a partir de utilizar analogías e imágenes creadas por uno mismo. Otra visión ciertamente interesante del trabajo lingüístico.

Explicar los hechos de lengua

La habilidad cognitivolingüística de *explicar,* aplicada a actividades de enseñanza-aprendizaje del área de Lengua forma parte, como la de describir, del proceso de construcción de significados y de reflexión de la lengua. *Describir-explicar-justificar.* Podríamos considerar que son diferentes habilidades, cuya práctica conduce a un mismo objetivo.

El valor y el sentido de la habilidad de explicar varía en función del nivel de conocimientos del alumnado. En Primaria, se *explica* a partir de la observación de los hechos y de la percepción del funcionamiento de la lengua, adquirido a partir de interpretar los actos de habla. Más adelante deberán aprender a justificar a partir del conocimiento adquirido. Pongamos un ejemplo:

> En una situación de elaboración de un texto entre dos, un niño y una niña de segundo de Primaria escriben un cuento en el ordenador. En la clase se ha insistido en que un texto no puede considerarse acabado hasta que no se ha revisado. La revisión por parejas y con orde-

nador está más al alcance que en una situación de trabajo solitario. Repasando el texto, un niño advierte que el otro ha escrito *nede.** Le dice que se escribe *neda* porque acaba en *a,* como canta, salta.

Puede considerarse que es una explicación muy buena; hace funcionar la analogía de una manera intuitiva, ya que aún no tiene la idea de verbo y menos aún la de modo, tiempo y persona. Transfiere los conocimientos que ha adquirido en otra situación y encuentra en ellos utilidad para orientar a un compañero. Además, hace participar a éste de sus conocimientos. Si se produjese una situación semejante en un aula de ciclo superior de Primaria, o bien de Secundaria, la explicación no sería suficiente, sería necesario una justificación del tipo: "Se escribe *a* porque es tercera persona del presente de indicativo de la primera conjugación que siempre acaba en *a*". Pediríamos, pues, que recurriese a una regla adquirida.

La habilidad cognitivolingüística de *explicar* entendemos que tiene un papel importante en las actividades habituales que se llevan a cabo en una clase. En el aula va muy asociada a las preguntas que se acostumbra formular y que empiezan por *por qué* u otras similares, parecidas a *cómo lo has hecho, explica por qué dices que...* y que invitan a reflexionar la respuesta, a revisar el proceso. Explicar las decisiones que se han tomado, los pasos que se han seguido hace más comprensible un resultado, un comportamiento, tanto si la explicación es acertada como si no lo es. Si no lo es permite saber si el origen del error es de tipo conceptual o procedimental. Es una manera de poner de manifiesto las dificultades para adquirir, sistematizar, transferir los aprendizajes a situaciones nuevas, para aprender, en definitiva. Veremos dos ejemplos:

En una clase de Primaria, unos niños trabajan analogías (metáforas y comparaciones). Se creía que la clave para hacer analogías con sentido era formularles la pregunta *¿por qué?* Cuando la analogía que se ha creado no puede explicarse, es probable que sea un indicador de desajuste y ha de mejorarse o hacer otra. Si se consigue una analogía del estilo de: "El erizo parece un cepillo porque tiene el cuerpo lleno de pinchos", quiere decir que han entendido la idea de analogía y son capaces de utilizarla de una manera personal y creativa.

Realizar una tarea sabiendo que se ha de dar cuenta de ella, producir razones, hace que se plantee de una manera diferente. Es como si el autor del texto sostuviese un diálogo con la persona o personas que han de revisar el trabajo o consigo mismo, que vaya reorientando las decisiones. "Si digo o escribo tal cosa, parecerá que, me dirán que, no entenderán..." "Si me preguntan por qué lo he hecho así, por qué he puesto tal palabra diré que..."

Otra aplicación de la habilidad de *explicar,* a partir de formular la pregunta por qué, la encontramos en los casos de dificultad para asimilar algún aprendizaje. Formularse uno mismo la pregunta *por qué creo que me equivoco* puede facilitar una reflexión que conduzca a poner de manifiesto las concepciones que están en la base del error y –¿por qué no?– encontrar poco a poco algún procedimiento que facilite el aprendizaje. La propuesta siguiente favorece la reflexión personal de los errores ortográficos:

---

* En catalán, la vocal de la segunda sílaba suena [ə], sonido que puede escribirse con *e* o con *a.*

cómo lo he escrito	por qué creo que me equivoco	cómo debe escribirse
cazería	pienso en *cazar* y sólo cambio la vocal	cacería

Una vez se han explicitado las razones que conducen al error, habría que buscar la *justificación.* Hay que aclarar que la justificación ya estaba en la base de la explicación que ha dado la alumna. Tal como lo explica, entendemos que conoce la regla pero no la utiliza. Por ello, habría que pensar en un trabajo que partiese de este hecho: sabe la regla pero no la aplica. Es evidente que la explicación de la alumna nos ha proporcionado mucha información.

Justificar a partir de usar el corpus de conocimientos lingüísticos

La habilidad cognitivolingüística de *justificar* forma parte, como describir o explicar, del proceso de construcción de significados y de reflexión de la lengua. *Describir-explicar-justificar,* un conjunto de habilidades que forman un *continuum* en el que los límites no siempre son nítidos.

Así como hablábamos de *explicar* como de una habilidad en la que las razones o los argumentos aportados no tenían valor epistémico, la habilidad de *justificar* implica recurrir a razones o argumentos pero partiendo de un corpus de conocimientos.

Creemos que la habilidad de justificar debería estar más presente en el currículum de Lengua, incluso en los enseñantes. La mayoría de las veces parece que las normas que rigen el funcionamiento de la Lengua sean verdades incuestionables, intocables, que han de aceptarse tal como son. Quizá sería interesante que el alumnado conociera las consideraciones a partir de las cuales los gramáticos han tomado decisiones, como una manera de hacer comprender que las normas relativas a la lengua no son fruto del azar, y menos aún de la frivolidad.

Entendemos que una de las principales cualidades de esta habilidad es que nos permite comprobar en qué medida los chicos y chicas son capaces de transferir los aprendizajes lingüísticos a situaciones nuevas, y más específicamente a sus producciones, a la lengua de uso. Una cosa es aprender la acentuación y otra saber justificar que una palabra se acentúa, pues implica tener capacidad de aplicar las reglas aprendidas; no es lo mismo decir que un libro te ha gustado que saber exponer por qué (recurriendo a la valoración del género, al argumento, a la calidad del texto y de la ilustración, a la capacidad innovadora...). Alguien puede decir que un chiste es divertido o que hace reír, pero para justificar su gracia hay que hallar elementos quizá de orden semántico, sintáctico, fonético o comunicativo. Es necesario, en todos los casos, recurrir a un corpus de conocimientos lingüísticos.

Creemos que sería bueno usar la habilidad de *justificar* en la planificación, producción y revisión de textos. En la elaboración de un texto se ponen en funcionamiento todos los conocimientos, tanto de tipo textual, gramatical, semántico como ortográfico. En el momento de planificar y de escribir un texto se toman unas decisiones que se refieren al tema, al destinatario, al tono, al objetivo, que acostumbran ser decisiones personales de

cada cual. Pero cuando se coge el lápiz o se pulsa la primera tecla del ordenador, hay que poner en funcionamiento todos los conocimientos que se han adquirido en otras situaciones para que el texto sea comunicativo y cumpla los objetivos que se han propuesto. Debe elegirse un registro de lengua adecuado; se ha de ordenar en función del modelo textual; ha de cohesionarse a partir de organizar las unidades con los signos de puntuación y de utilizar elementos, como pronombres o conectores; se ha de escribir un título, que ha de ser adecuado al tipo de texto; se ha de escoger cada palabra, etc. Pero es en la revisión –sobre todo si se hace en grupo, pequeño o grande– cuando, de una manera más clara, se ponen en funcionamiento los conocimientos adquiridos. Se debe *justificar* cada cambio: una palabra porque es de un registro diferente, una coma porque separa sujeto y predicado, una frase porque se dan por sabidas cosas y no se entiende, una idea porque contradice a otra...

Entre las actividades de clase debería priorizarse la revisión de textos hecha en grupo. La práctica de mejora de textos colectiva ofrece un buen modelo de transferencia de conocimientos, de aprendizaje y de uso de habilidades cognitivolingüísticas, entre las que destaca *justificar.*

A continuación se incluye un ejemplo en el que un grupo de chicas y chicos de 8.° de Primaria[5] realizaban una actividad que consistía en puntuar un texto. Para saber cómo aplicaban los conocimientos adquiridos a lo largo de la secuencia tenían que justificar cada signo de puntuación que introducían. Una chica lo explicaba así:

> He puesto dos puntos porque empieza un diálogo directo.
> He puesto guiones porque hablan diferentes personajes.
> Después de animales he puesto coma porque era como una pequeña aclaración.
> Después de tranquilamente he puesto punto y seguido porque hay un cambio de idea.
> ...

En este caso, la alumna hizo un excelente trabajo de justificación y se pudo comprobar que conocía el funcionamiento de los principales signos de puntuación. Ahora habrá que ver si los sabe utilizar en todos sus textos. Pero en el caso de que alguna vez no utilice los adecuados, siempre se le podrá pedir que recurra a los conocimientos que tan bien ha expresado en este trabajo.

Argumentar: hablar, escuchar, aportar razones...

Desde el primer capítulo del libro se ha insistido en la importancia de la comunicación en cualquiera de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Entendemos que en el proceso de enseñar-aprender se producen muchas ocasiones en las que han de priorizarse las actividades que implican actos de habla, como discutir, cuestionar, intercambiar, acordar, convencer, exponer opiniones, informar, rebatir ideas, razonar, argumentar...

La argumentación está en la base del trabajo en grupo, porque trabajarla conjuntamente implica conseguir acuerdos consensuados por la mayoría. Unos acuerdos en los que se impone no sólo quién tiene razón objetivamente (como puede ser el caso de defender

5. Ídem que nota 1.

cómo se escribe una palabra...) sino quién tiene más capacidad para hacer aceptable su razonamiento, quién sabe mantener un diálogo, quién sabe utilizar los argumentos del otro para hacerlos suyos cambiándole la intencionalidad, quién utiliza argumentos o razones que resisten las objeciones (como podría ser recordar una regla, recurrir a un texto que se había escrito en otra ocasión, proponer un cambio de puntuación de un texto a partir de recordar la normativa, etc.). Y esta práctica no se puede aprender de otra manera si no es a partir del uso.

Por lo que se refiere al trabajo lingüístico, hay algunas parcelas en las que es imprescindible utilizar la habilidad de argumentar; pensemos, entre otras, en la comprensión colectiva de textos, y sobre todo cuando implica la realización de inferencias para profundizar en el significado de una lectura, donde las opiniones del conjunto de la clase no siempre coinciden. O bien cuando, también en grupo, se ha de deducir el final de una historia, deducir implícitos, analizar comportamientos de los protagonistas, interpretar poemas...

El educador tiene muchas oportunidades para actuar de apoyo en actividades lingüísticas ayudando a fundamentar las argumentaciones, animando a dar razones que defiendan el punto de vista de cada uno, haciendo prestar atención y analizando las razones que dan los demás, relacionando las razones de diferentes participantes, buscando alternativas a sus razonamientos, analizando hasta dónde puede ser aceptable un razonamiento, ayudando a diferenciar las razones que proceden del conocimiento establecido o que son producto de una persona. En todos estos casos la ayuda del adulto es básica para el aprendizaje de esta habilidad.

También hay ocasión para argumentar a partir de expresar las opiniones personales de lecturas literarias. Las opiniones referidas a las lecturas acostumbran ser más libres porque responden más a la reflexión personal que a la aplicación de unos conocimientos aprendidos. Conviene que desde pequeños se acostumbren a diferenciar los argumentos que provienen del análisis de elementos literarios de los que responden a opiniones subjetivas. En el primer caso, el valor de las razones será muy superior, más aceptables porque partirán de conocimientos literarios o estéticos.

En un grupo de Secundaria surgieron opiniones muy contrapuestas referidas a la afición a la lectura: "Cuando veo alguien que me dice que no le gusta leer, me da pena porque pienso que, el pobre, se pierde muchos momentos emocionantes"; y otro dice "No sé que le ven a perder el tiempo intentando entender una historia que no te ha ocurrido a ti, ¿qué te importa lo que pueda inventar un escritor?". Comentarios de este estilo tienen un valor inestimable para acostumbrar a los alumnos y alumnas a analizar las razones y argumentos que da cada uno. Como son muy contrapuestos permiten un ejercicio de argumentación que ha de llevar a saberlos interpretar, comprender o contrarrestar.

Conclusiones

Una vez llegados a este punto, no hay que perder de vista la globalidad de la propuesta, que abarca los aspectos siguientes:

a) La comunicación en el aula, que implica verbalización, explicitación, contraste y que lleva a la evolución de la representación y al aprendizaje significativo, tal como se decía en los capítulos 1 y 2.

b) La construcción de un lenguaje que favorezca la actividad metalingüística, hablar del mismo lenguaje; una actividad básica en la enseñanza-aprendizaje del área lingüística. Se trata de saber utilizar un lenguaje que nos permita observar, reflexionar, construir o elaborar conceptos.

c) La gestión del aula, de manera que el ambiente comunicativo no sólo sea posible sino natural, para facilitar compartir objetivos y actividades.

d) La definición del papel del adulto. En este escenario el enseñante tiene un papel fundamental, que Brunner llamaba "andamiaje", que consiste en dar ayudas u orientaciones que faciliten a las chicas y chicos el acceso a tareas o la resolución de problemas de una dificultad superior a la que serían capaces de resolver por sí mismos. Estas ayudas pueden ser directas, en situaciones de interacción, con intervenciones que inviten a completar o detallar las explicaciones, justificar propuestas, focalizar el discurso...; o pueden ser indirectas, en las que la ayuda tiene forma de materiales de todo tipo o de esquemas que permiten mejorar el aprendizaje.

6.4. Enseñar a leer y escribir textos de Ciencias de la Naturaleza

Mercè Izquierdo y Neus Sanmartí

En general, cuando se habla de las habilidades que hay que enseñar para aprender Ciencias de la Naturaleza sólo se piensa en los procesos relacionados con el trabajo experimental, como observar, plantear hipótesis, identificar y combinar variables, diseñar experimentos, recoger datos y transformarlos y sacar conclusiones. En cambio, muy pocas veces se considera imprescindible la enseñanza de habilidades relacionadas con la expresión y comunicación de las ideas: describir los fenómenos y las imágenes que nos hacemos de ellos, definir, resumir, explicar, argumentar, escribir informes. Pero hay que recordar que para la construcción y evolución de las ciencias los experimentos son tan importantes como las discusiones entre los científicos alrededor de sus resultados y de sus interpretaciones, y los libros que escriben para difundir y estructurar las ideas.

Las ciencias son "ideas sobre el mundo" y estas ideas están estructuradas formando teorías. Toda teoría científica ha de estar correlacionada con unos hechos; pero esta correlación es abstracta y sólo se puede evidenciar mediante mediadores, es decir, signos o lenguajes de todo tipo: palabras, dibujos, expresiones matemáticas. Sólo así puede ser comunicada y compartida con otros; sólo así las ideas toman cuerpo. Aprender ciencias es irse apropiando de los lenguajes que constituyen la cultura científica, construidos a lo largo de siglos y transmitidos fundamentalmente a partir de textos escritos.

6.4.1. Una nueva manera de conceptualizar qué es la Ciencia

En los últimos cincuenta años se ha producido un importante debate sobre la fundamentación del conocimiento científico que ha modificado profundamente su sentido. Los cambios se han concretado en los aspectos siguientes:

- Se abandona la pretensión de dotar a las ciencias de un lenguaje similar al matemático, en el que cada término teórico tenga su correlato unívoco en un término observacional. Se reconoce que el lenguaje se escapa constantemente del control y que su significado depende de cómo se use.
- La emergencia de nuevas ciencias, como la Sociología y la Semiótica, muestran que el hecho experimental se construye socialmente y que hay retórica en la ciencia, como en todas las demás actividades humanas. Lo que diferencia a las ciencias es el uso de modelos teóricos elaborados con objeto de comprender el funcionamiento del mundo, de explicar los fenómenos que suceden.
- La racionalidad no se reduce al seguimiento de unas supuestas reglas de justificación racional, recogidas en un método científico que conduce a la "verdad", sino que se amplia a los sistemas de pactos y consenso que funcionan en el seno de las comunidades científicas. Una idea se acepta como mejor que otra siempre que es reconocida como tal por los miembros de estas comunidades, y los factores que influyen en esta aceptación son de índole muy diversa.
- Se pone en crisis la idea de descubrimiento de hechos y de relaciones entre ellos existente anteriormente en el mundo y se complementa esta idea con la de inven-

ción o de construcción de los conocimientos sobre el mundo. Es decir, las teorías científicas son representaciones construidas por las personas y no descripciones de la realidad.

Con todo ello, las ciencias se ven como el resultado de un trabajo humano laborioso, difícil y creativo. El científico es un "pensador humano" que trabaja para conocer el mundo y para actuar en él con eficacia, elaborando modelos teóricos, buscando la manera de justificarlos e inventando, si es preciso, los lenguajes necesarios para concretarlos y darlos a conocer. Ciertamente, los científicos utilizan lenguajes y representaciones específicas que pueden ser consideradas más sofisticadas que las que se utilizan en la vida cotidiana, pero para ellos son útiles porque les permiten actuar.

Las teorías científicas son familias de modelos teóricos "similares a la realidad" conectadas con los fenómenos mediante hipótesis teóricas, que son las afirmaciones que se pueden comprobar experimentalmente (la relación de similitud es semejante a la que establece un niño cuando juega con barro y dice que está haciendo pasteles). Lo más importante es que los mismos hechos estudiados por las ciencias forman parte de las teorías científicas y que, sin un hecho que interpretar, la teoría no tiene ningún valor. La relación entre hechos y modelo hace que ambos se conviertan en explicativos y esto se consigue mediante el lenguaje.

Pero en la escuela a menudo se olvida esta relación entre hechos y modelo y frecuentemente se pretende enseñar modelos científicos al margen de los hechos. Para ser coherentes con nuestra concepción de ciencia, los conocimientos de ciencias en la escuela deberían ser aquellos que tuviesen referentes conocidos por el alumnado y que se pudiesen interpretar con las teorías adecuadas a su nivel. Esto no excluye que sean tan abstractos como se pueda, siempre que no se desconecten de los fenómenos. Por eso, estos conocimientos deberán reunir, también, la condición de poder ser "escritos y hablados" por los alumnos.

6.4.2. Necesidad de una mayor coherencia entre la visión de la ciencia y la manera de enseñarla: importancia del lenguaje

¿Cómo influye esta idea de ciencia en los métodos para enseñarla, en los textos y, en general, en el uso de la lengua en la escuela?

A menudo se señala la poca coherencia entre la manera como se enseñan las ciencias y la visión actual de la epistemología de la ciencia. La tendencia mayoritaria en la escuela y en los libros de texto es presentar la ciencia como un cuerpo de conocimientos acabado y bien definido, y el lenguaje científico como una manera de describir, de dar a conocer e informar sobre este conocimiento. Las teorías científicas se consideran el resultado de un proceso de "descubrimiento" experimental –el método científico–, concretado en leyes matemáticas que ponen de manifiesto las regularidades de los fenómenos naturales.

Por contra, como hemos visto, actualmente se da mucha importancia a la explicación de los fenómenos y a la evaluación de la calidad de cada explicación. En esta línea, el lenguaje tiene una doble función: como instrumento que dota de sentido a los fenómenos observados y como medio para contrastar las diferentes explicaciones y consensuar la que se considera mejor en función de los conocimientos del momento.

El lenguaje hace que el conocimiento, que es consecuencia de haber obtenido determinados datos y de haber pensado en ellos, se pueda discutir y difundir, y por eso contribuye de manera importante a la construcción de este conocimiento. En el marco del modelo teórico, el lenguaje crea un mundo figurado hecho de ideas y no de cosas, pero eso no siempre es suficientemente evidente, y se ha de enseñar.

Gracias al lenguaje se crea el conocimiento escrito que necesitamos en cada momento, y por eso podemos comunicarnos y aprender. Esto es así tanto cuando un científico acaba de descubrir algo como cuando lo quiere comunicar a un compañero, a un superior o cuando lo quiere enseñar. Y también ocurre así cuando se quieren enseñar en la escuela los saberes básicos de una determinada disciplina, aunque en este caso podemos creer que el lenguaje no inventa nada sino que "dice las cosas tal como son".

Además, el lenguaje tiene una función esencial en la validación de las explicaciones. Los científicos exponen sus ideas en congresos y las publican para que sean evaluadas por la comunidad de científicos. Las críticas, positivas y negativas, comportan la consolidación o la revisión de las interpretaciones, es decir, su regulación. De la misma manera, el estudiante ha de aprender a autorregular sus interpretaciones, es decir, su proceso de aprendizaje. A partir de la evaluación de sus propias ideas, manifestadas tanto en debates como en los textos escritos, cada alumno o alumna puede adecuar sus formas de entender los experimentos, hechos y fenómenos del mundo a las explicaciones que se le dan desde las Ciencias.

Por eso podemos decir que el lenguaje es fundamental también en ciencias, no sólo como un medio para llegar a expresarse "adecuadamente", sino, también, como un instrumento para construir las ideas científicas. Los alumnos han de saber hablar y escribir para poder adecuar su manera de ver el mundo y hablar de él: respondiendo las preguntas propias (que no siempre tienen respuesta) o las de los profesores (que, en general, sí que tienen).

6.4.3. Aprender a escribir y hablar el lenguaje científico

¿Cómo aprender el lenguaje científico? Podríamos pensar que una de las maneras más rápidas y eficaces de aprender es "copiar" lo que hacer "los mayores": intentar reproducirlo hasta que se llega a dominarlo. Muchos enseñantes actúan desde este punto de vista y las clases de ciencias se transforman en clases para aprender vocabulario. Algunos estudios han puesto de manifiesto que se aprenden más palabras nuevas en una clase de Biología de Bachillerato que en una clase de inglés del mismo curso.

Pero copiar el lenguaje científico es imposible y aprenderlo de memoria no implica entenderlo. Las expresiones propias de las ciencias deben responder a una manera nueva de ver el mundo, a través de modelos o teorías que hacen emerger relaciones entre fenómenos. Podríamos afirmar, pues, que el lenguaje científico se aprende a medida que se van entendiendo estas "maneras científicas" de ver los fenómenos y de pensar en ellos.

La única manera de aprender el lenguaje científico es pensar, hablar, escribir y leer. Por eso hay que enseñar al alumnado a leer los textos escritos por científicos o profesores y a escribir sus propios textos, en los que habrá expresiones y palabras "copiadas", pero con significado. También hay que enseñar a diferenciar las "cosas" de las "palabras" y las palabras de las ideas, y por eso lo más importante será que los alumnos se den cuen-

ta de que con el lenguaje se fabrican un mundo –el de la Ciencia– que les es útil para explicar las cosas que pasan o que querríamos que pasasen. Sería un error creer que enseñar el lenguaje científico en la escuela es, básicamente, enseñar a reproducir formas de hablar y escribir prefijadas. El lenguaje científico es, como el literario, un instrumento para crear.

Si analizamos las demandas que se hacen a los estudiantes en las clases de Ciencias observaremos que la mayoría de las veces se refieren a acciones del tipo: explica qué es o qué ha pasado, explica por qué, razona, argumenta, justifica, interpreta, analiza, valora, etc. Pero el alumnado, ¿qué piensa que ha de saber hacer para responder a estas demandas? Y, sobre todo, ¿cómo ha aprendido a darles respuesta?

De hecho, la mayor parte de textos que se piden en las clases de Ciencias son o descriptivos o justificativos. Cuando se dice "explicar el por qué" de un hecho o de una afirmación se está pidiendo que se justifique o argumente y que, en consecuencia, se organicen las ideas de la manera adecuada para poderlo hacer; pero también es necesario que previamente se tengan claras las características de los fenómenos o acontecimientos que hay que explicar. Pero si analizamos lo que se hace en la clase de Ciencias veremos que muy pocas veces se leen o trabajan textos explicativos o argumentativos, y aún menos se aprende a redactarlos.

Por ejemplo, si revisamos las *explicaciones* del profesorado y las de los libros de texto observaremos que se centran, sobre todo, en la definición y en la descripción de nuevas *entidades* y no se dice que ambas tienen relación con la interpretación de fenómenos. En cambio, las preguntas que habitualmente sirven para evaluar si se ha aprendido algo se refieren a cuestiones que plantean *porqués*.

Por lo tanto, es evidente que hay una contradicción entre lo que los alumnos leen y escuchan y lo que se les evalúa. Consiguientemente, si queremos que los estudiantes aprendan ciencia les hemos de enseñar el lenguaje de la ciencia.

En este libro hemos distinguido fundamentalmente entre cinco habilidades cognitivolingüísticas: describir, definir, explicar, justificar y argumentar, y nos hemos planteado la relación entre cada una de ellas y su intencionalidad comunicativa: es decir, qué se quiere conseguir como consecuencia del texto que se ha escrito. A partir de ellas proponemos actividades para enseñar a desarrollar estas capacidades. Todas requieren, también, que el alumnado lea textos científicos bien escritos y aprenda a captar las diferencias y, en consecuencia, sus diversas finalidades, que les serán útiles en circunstancias diferentes pero complementarias.

6.4.4. "Explicar": la actividad más importante en la ciencia escolar

En las clases de ciencias hay una actividad que se considera básica: "explicar", porque lo que nos interesa es la comprensión, el establecimiento de relaciones, la negociación de significado en el aula. Los profesores explicamos las ideas que queremos que el alumnado llegue a hacer suyas, pero también les pedimos constantemente que expliquen cómo han entendido lo que han leído, cómo han hecho una determinada experiencia, cómo interpretan los fenómenos observados, qué creen que pasará si introducen cambios, etc. Podríamos afirmar que la palabra *explicar* engloba un gran número de acciones que se hacen en la clase y al mismo tiempo es el principal objetivo de todo proceso de enseñanza: "que los alumnos y alumnas sean capaces de explicar...".

El filósofo de la ciencia Wartofskky escribió que "explicar algo es haber llegado a entenderlo de tal manera que uno sea capaz de hacer que otro lo entienda". Por lo tanto, no es extraño que tan a menudo se afirme que algo está aprendido cuando se es capaz de explicarlo a otro, y los enseñantes somos conscientes de que entendemos o no algo cuando debemos explicarlo al alumnado.

No obstante, toda explicación es relativa: depende del reconocimiento previo de un problema o pregunta y de los conocimientos que proveerán las explicaciones. Por ejemplo, cuando se plantea la pregunta "Explica qué ha pasado cuando hemos mezclado el azúcar con el agua", las repuestas pueden ser muy diversas: "Se ha disuelto" o "Las partículas de azúcar se han repartido entre las partículas de agua", y si pedimos que justifiquen "Por qué ha pasado este fenómeno" las respuestas pueden ser igualmente diferentes, mostrando diversos grados de profundidad: "Porque el agua es un buen disolvente de sustancias como el azúcar", "Porque se han roto los enlaces entre las moléculas que forman los cristales de azúcar debido a la atracción entre las moléculas de agua y las de azúcar", o "Porque al poner en contacto azúcar y agua el sistema tiende espontáneamente a un estado de máximo desorden –entropía–".

De hecho, la expresión: "Se ha disuelto", dicha por un experto, incluye todas las demás y es una buena explicación para uno mismo. En cambio, esta expresión puede ser utilizada de una manera mimética por un aprendiz sin que tenga ningún valor explicativo. En uno y otro caso, si se quiere que los otros justifiquen el fenómeno hay que utilizar nuevas palabras o entidades como "partículas", "moléculas", "enlaces", "entropía", etc., que a su vez han de formar parte del campo del conocimiento de las personas a quienes se les explica.

Este ejemplo pone de manifiesto que, cuando se pide una explicación científica de algún fenómeno, siempre hay que reformular la descripción de las observaciones realizadas utilizando términos procedentes del contexto científico, es decir, de las teorías o de los modelos teóricos aceptados en aquel momento. De hecho, toda explicación es como un iceberg: por ejemplo, para explicar qué pasa cuando mezclamos azúcar con agua utilizamos la ciencia de los sólidos y de los líquidos, la teoría cinético-molecular, la termodinámica, etc. Por eso, en ciencias "explicar" y "justificar" son actividades que se pueden confundir, pero que aquí, como ya se ha explicado en el capítulo 2, también podremos diferenciar con la intención de enseñar a los alumnos, paso a paso, a escribir y a pensar.

Por lo tanto, puede afirmarse que de alguna manera escribir textos científicos es traducir una manera de expresar hechos o ideas a otro lenguaje de manera que no sólo dé sentido a lo que se quiere explicar utilizando las ideas teóricas vigentes, sino que además pueda ser entendido por otros. Así, todo texto científico explica por qué *transforma* entidades que todo el mundo puede identificar fácilmente en otras que forman parte de un conjunto más amplio pero con las que no todo el mundo ve la relación inicialmente (decimos, "es como"), o que son abstractas (átomos, entropía...). Este proceso de transformación se realiza en el marco de las teorías o modelos teóricos.

Muchos alumnos no llegan a ser conscientes de este proceso. A menudo ni siquiera se dan cuenta de que se les está "explicando en el marco de una teoría", y creen que se les está diciendo cómo son realmente las cosas o los fenómenos, con lo que desaprovechan, en parte, la información que reciben. Así, se observa que habitualmente las entidades utilizadas por el alumnado al elaborar explicaciones son del mismo nivel que los hechos o las ideas que pretenden explicar y, consiguientemente, no elaboran explicaciones válidas en el contexto de las clases de Ciencias.

Por ejemplo, un alumno que a la pregunta: "¿Por qué un árbol pesa hoy 100 kg más que hace veinte años?", responde "Porque se ha hecho más grande", está utilizando un argumento tautológico, pues la razón que da y el hecho que intenta explicar son entidades del mismo nivel. Por lo tanto, desde el punto de vista científico, no explica nada, aunque la frase está bien construida si se analiza gramaticalmente. Explicar, en este caso, implicaría traducir, en un primer nivel, la idea "pesa más" a las ideas "aumento de masa" y "aumento de la cantidad de materia". Peso, masa y cantidad de materia están relacionados en el marco teórico de la mecánica clásica.

Sólo cuando el alumnado elabore textos utilizando ideas que relacionan dos niveles diferentes (apropiados a su capacidad explicativa que, como ya hemos dicho, es siempre relativa) tendrá posibilidades de aprender. Por ejemplo, para explicar el aumento de peso de un árbol, un estudiante puede especificar razones diferentes: la absorción de agua, la materia aportada por los fertilizantes, los gases (dióxido de carbono u otros), etc. A partir de estas razones la experimentación y/o la discusión puede comportar una evolución de las ideas. En cambio, es difícil pensar que, para un alumno o alumna que ha elaborado una pseudoexplicación de tipo tautológico, tenga sentido plantear hipótesis ni experimentar o discutir su afirmación, puesto que ésta es evidente en sí misma. Por lo tanto, este alumno o alumna sería incapaz de explicar científicamente.

De las reflexiones anteriores se deduce que para el alumnado no es fácil aprender a elaborar explicaciones científicas y que, hasta ahora, los profesores de Ciencias no hemos tenido mucha consciencia de la necesidad de promover el desarrollo de esta capacidad en nuestras clases. No obstante, el alumnado ha de llegar a comprender que las Ciencias son explicaciones elaboradas con esfuerzo a partir de la experiencia, de pensar, de discutir con los demás y, muy especialmente, de escribir para comunicar las maneras de teorizar.

6.4.5. Enseñar a elaborar textos para describir, definir, explicar, justificar y argumentar

Dado que queremos ayudar al alumnado en el complejo proceso de escribir Ciencias, vamos a distinguir las diferentes habilidades cognitivolingüísticas que pueden contribuir a ello. Nos vamos a referir, también, a la explicación en este sentido más concreto (como habilidad cognitivolingüística que también se utiliza en las clases de las otras materias) pese a que, como hemos visto en el apartado anterior, los textos de Ciencias siempre pretenden "explicar".

Reflexionaremos sobre cómo se utilizan en la clase de Ciencias la descripción, la definición, la explicación, la justificación y la argumentación, que corresponden a diferentes requerimientos comunicativos. Al mismo tiempo, nos plantearemos actividades y maneras de trabajar en el aula orientadas a promover que el alumnado aprenda a elaborar textos relacionados con estas habilidades.

a) Describir y definir

Describir es una manera de afirmar que algo (un hecho, un acontecimiento, un instrumento...) es de una manera determinada. Gracias a esto organizamos por escrito un determinado "escenario", en el que tiene sentido lo que hacemos en clase. Los textos científi-

cos muy formalizados son, de hecho, textos descriptivos en los que se presenta "el mundo tal como es", aunque no se diga cómo sabemos que es así; por ejemplo, tan descriptivo es un texto que "describe" las observaciones hechas en una experiencia como el que "describe" la teoría cinético-molecular.

Las demandas al alumnado para que elabore una descripción pueden ser muy variadas. Así, se piden descripciones referentes a observaciones realizadas, como por ejemplo "describir cómo es esta flor", "describir tal paisaje", "describir qué sucede al calentar el hielo", "describe qué relación hay entre el espacio y el tiempo en un determinado movimiento". Muy a menudo se piden descripciones que requieren aplicar un modelo o una teoría como, por ejemplo, "describe el camino que siguen los rayos de luz en un periscopio", o "describe cómo están distribuidas las partículas en un sólido cristalino". De hecho, los verbos que concretan estas peticiones pueden ser muchos. Por ejemplo, además de describir también se pide "explicar" qué ha pasado, indicar, decir u otras habilidades como comparar, clasificar, ordenar, que para aplicarlas necesitan saber describir.

Aunque las descripciones se corresponden con hechos observados, su verbalización siempre utiliza palabras o entidades que explicitan, afirmándolas, un determinado tipo de modelización de la observación. Así, por ejemplo, un niño pequeño, para describir qué pasa cuando mezclamos azúcar y agua, dirá que "el azúcar ha desaparecido", mientras que un adulto dirá que "el azúcar se ha disuelto".

(En este sentido, una descripción puede ser una explicación implícita, pues incluye una modelización del proceso y por eso también, como ya hemos dicho, es relativa. De hecho, lo que se observa es que el azúcar deja de verse, pero esta descripción no se considera válida en una clase de Ciencias, y afirmar que ha desaparecido sería una descripción-explicación no válida. En cambio, decir que se ha disuelto o que se ha repartido por toda el agua sí que se considerarían buenas descripciones-explicaciones.)

En un texto científico, las descripciones utilizan las variables que forman parte del modelo teórico. Si describen cómo crece un árbol se fijarán en el aumento de masa y no en las variaciones de color, por ejemplo. La principal dificultad que halla el alumnado en la elaboración de descripciones científicas es, pues, seleccionar las características o variables más significativas del objeto o fenómeno relacionadas con lo que se quiere conocer, porque no sabe el marco teórico o no se da cuenta de que lo ha de utilizar. Otro de los problemas es que los estudiantes mezclan a menudo observaciones con inferencias y tienen problemas para diferenciar entre lo que ven y lo que creen que ocurre (lo veremos más adelante).

Describir científicamente implica:

- Identificar el objetivo de la descripción.
- Categorizar lo que se está describiendo (un ser vivo, un objeto, un material, un cambio, etc.).
- Seleccionar propiedades de los objetos u organismos (sólo las más significativas), y en un cierto orden o sistemática. Utilizar las cualidades más idóneas desde la ciencia, calificarlas y cuantificarlas (es blanco, es largo, es grueso, mide 3 cm, va a 5 km/h, etc.).
- Relacionar una acción con algún cambio (al calentarse aumenta la temperatura, si aumenta la velocidad tarda menos en llegar, etc.). Especificar qué se conserva y qué cambia. Tender a cuantificar los cambios.

- En los cambios, tener como referencia la variable tiempo. Por eso es importante discretizar la observación e identificar lo que sucede en cada período de tiempo.
- Utilizar, siempre que sea posible, tablas o esquemas para presentar los datos o características y tender a redactar frases cortas yuxtapuestas.

La *definición* también es un texto de esta clase, descriptivo y afirmativo, en el que no hay dudas ni incertidumbres. Definir un concepto es describir su esencia, expresando las características esenciales, suficientes (indispensables) y necesarias (las que no pueden faltar) para que sea lo que es y no otra cosa.

La definición va asociada a los procesos de clasificación, jerarquización, comparación... es decir, a todos los que implican identificar y afirmar a qué conjunto pertenece un objeto, ser vivo, material o fenómeno. Así, la definición puede ocultar la profundidad teórica de la ciencia, pero en cambio ofrece un mundo ya interpretado sin problemas y una información tan bien organizada que es fácil aprender de memoria.

Aprendiendo a definir, el alumnado aprende a identificar los atributos necesarios y suficientes que caracterizan un concepto científico y si un objeto, ser vivo, material o fenómeno es de un tipo determinado. Pero para poderlo hacer ha de conocer bien el tema.

Por eso, contrariamente a lo que se cree, la definición es un punto final del aprendizaje y no su inicio. En efecto, para poder definir el alumnado ha de saber:

- Seleccionar las características necesarias y suficientes para definir el concepto. El alumnado suele dar más importancia a los aspectos generales observados en su vida cotidiana que a los específicos (por ejemplo, dicen "todos los animales se mueven", o "todas las flores tienen pétalos y sépalos", lo que no es cierto) y a los aspectos que cambian, más que a los que se conservan (por ejemplo, no suelen dar importancia a que, cuando el azúcar se disuelve, la masa se conserva o sus propiedades se conservan). Seleccionar los aspectos esenciales implica tener un buen conocimiento del concepto, es decir, del modelo teórico del que forma parte.
- Reconocer si un objeto pertenece a un conjunto cuando las características no son fácilmente observables. Por ejemplo, para responder a la pregunta: "una ballena, ¿es un mamífero?" hay que haber identificado las entidades necesarias y suficientes del modelo teórico "mamífero". Por lo tanto, los ejemplos y contraejemplos forman parte de la definición.

Generalmente, cuando se quiere que el alumnado elabore una definición se le pide directamente que *defina* un término dentro de un determinado modelo teórico o que diga *¿Qué es...?* Pero también se pide *"explica" qué es..., sintetiza o resume.*

Para elaborar una definición hay que:

- Identificar el concepto más general del cual el concepto que se define es un subconjunto (conceptos supraordenados).
- Identificar conceptos del mismo orden jerárquico.
- Identificar las propiedades y/o atributos del objeto, ser vivo, fenómeno.
- Seleccionar las propiedades necesarias (las que no pueden cambiar ni desaparecer).
- Seleccionar las propiedades suficientes.

- Identificar conceptos subordinados al concepto definir.
- Identificar ejemplos.
- Identificar contraejemplos.
- Organizar todas estas informaciones en una frase que empieza indicando el concepto supeditado y continúa con las características necesarias y suficientes. Conviene añadir relaciones con los conceptos del mismo orden y/o subordinados y ejemplos y contraejemplos.

b) Explicar

Cuando se pide a los alumnos "explicad" (por ejemplo, cómo se forman las estalagmitas) en contraposición a describid, argumentad, justificad..., les estamos solicitando que ordenen unos determinados hechos según una relación que casi siempre es de causa-efecto, dentro de un plan general o sistema de ideas que resulta sencillo y no excesivamente especializado. Los textos que resultan presentan el mundo de manera tan clara y ordenada que se explica por sí solo: son exposiciones magistrales con las que se pretende hacer comprender algo de la manera más sencilla posible.

La explicación da lugar a un texto expositivo. Ha de empezar por situar el tema, haciendo un pequeño resumen que contenga las ideas más importantes. A continuación se desarrolla el tema añadiendo ideas nuevas a las que ya estaban presentes en la introducción para acabar con una conclusión, en la que han quedado reunidos los conocimientos iniciales y los nuevos que se han añadido, que son los que "explican".

Así, por ejemplo, para explicar cómo se forman las estalagmitas habrá que conocer bien todo el proceso, que se realiza en un escenario determinado: el circuito del agua en la naturaleza. En la introducción hay que mostrar este escenario: el agua de la lluvia forma riachuelos pero también penetra en el interior de la tierra porque disuelve y transforma los minerales, como por ejemplo las calizas, a las que llega a agujerear al cabo de mucho tiempo. En el desarrollo, se muestra cómo el agua que ha pasado por rocas lleva minerales disueltos, y si se cuela hacia el interior de la tierra, encuentra una gruta y cae gota a gota desde el techo, se vuelve a formar la caliza inicial, poco a poco, formando cristales. La caliza queda sujeta al techo de la gruta, formando una estalactita o formando en el suelo un pequeño montículo que va creciendo hacia arriba poco a poco: una estalagmita. En la conclusión hay que mencionar que la caliza simplemente ha cambiado de lugar, arrastrada por el agua con la que había reaccionado y en la que se había podido disolver; y que algo parecido nos ocurre en casa, cuando observamos los depósitos de calizas en las cazuelas de la cocina o en los electrodomésticos.

La información conocida, en este caso, es el escenario: el agua circula por la tierra y transforma el paisaje. La información nueva es que el agua que forma estalagmitas había circulado previamente por tierras calcáreas y las había agujereado, según un proceso muy lento. Si bien en el proceso la caliza ha cambiado de lugar, para poderlo hacer ha debido transformarse: ha formado un compuesto soluble y después ha vuelto a la situación inicial.

En la explicación se interpretan los hechos que ya se conocen o que se pueden conocer fácilmente (en las grutas húmedas se pueden formar estalagmitas) situándolos en un marco general (el agua transforma el paisaje) según un plan: se llega a una conclusión recogiendo

y reuniendo un conjunto de hechos igualmente conocidos (hay sustancias solubles y otras insolubles, el agua es un buen disolvente, las grutas con estalagmitas son húmedas, las aguas naturales dejan un depósito en los recipientes de la cocina) según relaciones de causa-efecto que son muy fáciles de aceptar.

En una buena explicación, el esquema global que forman los hechos conocidos encadenados según relaciones de causa-efecto permite hacer inferencias que antes no podíamos hacer: por ejemplo, que el agua de casa hubiera podido formar una estalactita, pero no lo ha hecho; y que los depósitos de caliza de las cazuelas sólo desaparecen con agua de lluvia y con mucha dificultad: se requiere mucha agua de lluvia y esto, a su vez, requiere mucho tiempo.

Como podemos ver, la explicación deja aspectos sin aclarar, porque no recurre a la teoría; pero la misma selección de los hechos y las relaciones entre ellos ya se ha hecho de tal manera que esta explicación sea posible, en su momento. El agua de lluvia, la gruta, la estructura cristalina de las estalagmitas..., todo esto puede ser justificado, cuando convenga, relacionándolo con los modelos teóricos adecuados.

La explicación se hace en un contexto más relajado que las definiciones o las justificaciones y requieren conocimiento factual bien estructurado. En una explicación será necesario:

- Estructurar el texto de manera expositiva, con un inicio, un desarrollo y una conclusión.
- Desarrollar la situación inicial mostrando los hechos nuevos que después permiten llegar a una conclusión.
- Relacionar los hechos nuevos y los conocidos de manera fácil de aceptar, porque se ha aplicado a situaciones análogas; la novedad está en las informaciones concretas que se ofrecen o en las conexiones entre estas informaciones, pero no en los dos aspectos a la vez. En general, estas relaciones son de causa-efecto.
- Seleccionar hechos relevantes e interesantes; el alumnado puede ser muy creativo al ofrecer una explicación y elaborar textos más parecidos a los literarios.
- Situar toda la explicación en un contexto temático bien caracterizado.
- Ofrecer una nueva perspectiva que permite hacer inferencias, siempre a nivel factual de "cosas que pueden pasar o no pueden pasar".

c) Justificar y argumentar

En este caso se pide que el alumnado muestre, en el texto que elabora, cómo interpreta determinados fenómenos y acontecimientos, vinculándolos con la teoría. Las *justificaciones* dan lugar a dos tipos de texto, según dos intenciones comunicativas ligeramente diferentes y que responden a diferentes requerimientos:

- Los que responden a una "duda retórica": es decir, plantean un problema que puede resolverse y que se pide que se resuelva en el mismo texto justificativo que el alumno o alumna debe elaborar. Por ejemplo: los peces de un río han muerto; se han analizado las aguas y muestran una composición alterada; ha debido cortarse el suministro de agua a la población; ha habido determinados vertidos al río;

se ha tenido que cerrar la fábrica que ha hecho los vertidos. Es decir, se dan todos los datos pero se pregunta el porqué de las cadenas causales que se presentan ya dadas.

- Los que responden a la pregunta *¿por qué?,* al nivel más abstracto (o teórico) posible para el alumnado, en aquella etapa concreta de su formación científica. Por ejemplo, cuando se presenta un hecho conocido, como la formación de las sombras, y se pide al alumno que lo relacione con conceptos abstractos como la transmisión de la luz, la opacidad de determinados cuerpos, etc.

En ambos casos se trata de conectar los hechos y la teoría de la manera más clara y convincente posible.

Habitualmente se pide a los estudiantes que elaboren textos justificativos cuando se quiere que elaboren una explicación de las regularidades o discrepancias observadas al hacer un experimento, que apliquen unos determinados conocimientos a la interpretación de unos hechos, o que apliquen una determinada hipótesis, modelo o teoría. Por ejemplo, se pregunta "¿por qué no cambia la temperatura del agua mientras está hirviendo?"; "explica por qué el aire caliente es menos denso que el aire frío; justifica las similitudes y las diferencias entre las propiedades de los diferentes elementos alcalinos"; o "justifica por qué creemos en la existencia de los átomos". Los verbos que concretan estas demandas también son muchos. Por ejemplo, además de justificar, se pide explicar, razonar, interpretar, demostrar, extraer conclusiones, probar, valorar o simplemente se inicia la demanda con un ¿por qué?

En las clases de Ciencias, los textos justificativos se se suelen pedir en un contexto que no anima a los estudiantes a crear textos convincentes con una cierta libertad y creatividad, puesto que suelen ser textos utilizados para evaluar aprendizajes finales. El alumnado asocia estos textos al peligro de equivocarse y a una demostración de que no domina bien el tema de que se trate. Habría que replantear esta finalidad casi única de este tipo de textos y situarlos en contextos de construcción de nuevos conocimientos. Hay que tener en cuenta que aprendiendo a justificar se aprende ciencia.

En el contexto de la ciencia escolar las razones o los argumentos que se han de utilizar provienen fundamentalmente de observaciones experimentales y de los conocimientos propios de cada época histórica (en cambio, no se suelen considerar como válidos argumentos de autoridad como, por ejemplo, decir "según Pasteur...", que lo serían en un artículo científico). Pueden referirse a hechos, leyes, analogías, modelos, teorías, etc. Por ejemplo, a la pregunta "¿por qué cuando se caliente un trozo de hielo se funde?", un estudiante contesta "porque aumenta su temperatura hasta llegar a la de fusión" (razones basadas en hechos) y otro "porque al calentar el hielo las partículas se mueven cada vez más deprisa hasta que se rompen las uniones entre ellas y se desordenan" (razones basadas en un modelo microscópico). Un recurso utilizado habitualmente por los enseñantes para que el alumnado cambie su nivel de explicación es preguntar el porqué del porqué, ya que muchas veces para el alumnado la dificultad está en la identificación del nivel en que basar sus argumentos.

Las relaciones entre los argumentos en una justificación acostumbran ser de naturaleza causal y se pueden utilizar diversos relacionantes: *porque, a causa de, ya que...* También pueden establecerse comparaciones y utilizar relacionantes como: en cambio, sino que, antes-después... Frecuentemente, en las redacciones de los alumnos los relacionan-

tes están implícitos y pueden escribir "Las moscas, cuando entraban a los frascos abiertos, dejaban sus huevos, es decir, los gusanos eran larvas de mosca, y en los cerrados no podían entrar y no podían dejar huevos".

A menudo se cree que las dificultades del alumnado para redactar justificaciones se deben, básicamente, a que no sabe razonar lógicamente y que esta habilidad es un proceso mental innato. Por contra, J. L. Lemke, en su libro *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores,* afirma que el uso de la lógica es un proceso lingüístico (mejor semiótico). Para él, el razonamiento es una manera de utilizar ciertos patrones retóricos para hablar (o escribir) que se enseñan y aprenden.

La principal dificultad que tiene el alumnado para justificar es diferenciar entre el nivel de los hechos que se quieren justificar y el de los modelos teóricos que se utilizan para la justificación. Como casi siempre hay que inferir datos, ideas y conceptos que no se relacionan claramente con la pregunta formulada, el alumnado tiende a emitir razones que en realidad son tautologías.

Otra de las características del discurso científico es que el grado de aceptación de los razonamientos utilizados depende de su adecuación a la teoría dominante en cada momento histórico. Por este motivo, en el caso de los textos escolares científicos "justificar" y "argumentar" pueden considerarse sinónimos, pues en ambos casos se pide al alumnado que elabore un texto basado en el conocimiento escolar introducido en el aula que se pretende que sea compartido por todos sus miembros.

Argumentar es una manera de enfrentarse a una situación problemática, a una duda real, a una situación o problema para el que no hay una respuesta concluyente. El texto argumentativo está orientado a convencer a los demás de que una de las explicaciones dadas es más válida que otras.

Argumentar presupone establecer un diálogo –real o imaginario– con un destinatario que utiliza razones distintas a las de uno. Implica reconocer desde qué marco teórico la otra persona elabora su argumentación y escoger, en el marco de referencia propio, los razonamientos más idóneos para contrarrestar los puntos de vista contrarios.

En las clases de Ciencias se pide argumentar cuando se quiere que el alumnado justifique alguna de sus concepciones iniciales o que elabore un escrito con el fin de convencer a alguien que no asume una determinada teoría. También es muy importante que se trabajen temas relacionados con la Educación Ambiental, o cuando se discute sobre temáticas científicas que aún no forman parte de la ciencia "establecida" (pensemos, por ejemplo, en textos sobre cuestiones como "¿es posible clonar seres humanos?" o "¿se puede considerar válida la teoría del Big Bang?" en los que puede haber referencias a teorías o puntos de vista).

Justificar y argumentar científicamente implica:

- Categorizar la cuestión planteada en un marco de referencia (disciplina o tema, modelo o teoría de partida, nivel de explicación requerido, etc.). En el caso de la argumentación, a menudo será necesario identificar otros referentes.
- Identificar los hechos o las entidades sobre las que se pide justificar o argumentar.
- Inferir posibles relaciones entre los hechos o entidades que se han de justificar o argumentar, y otros hechos o entidades deducidas a partir de analogías, leyes, modelos o teorías.

- Seleccionar las relaciones más adecuadas.
- Organizar estas relaciones de forma coherente, diferenciando las ideas personales de las que tienen *status* científico. Redactar el texto relacionando causalmente los hechos y las razones teóricas (utilizando conectores del tipo a causa de, porque, por lo tanto, en consecuencia, por contra, etc.).

6.4.6. Ejemplo de una actividad diseñada para enseñar al alumnado a argumentar científicamente[6]

La actividad descrita a continuación se llevó a cabo con 3.° de ESO del Instituto Pere Calders de Cerdanyola del Vallès, en el crédito variable "Tecnología alimentaria". El crédito se dividió en tres partes o secuencias: la producción alimentaria, el consumo y la conservación de los alimentos. Situamos la actividad al final de la última secuencia –conservación de los alimentos–, como actividad de aplicación, cuyos dos objetivos generales eran: generalizar los conocimientos que se habían trabajado, poniéndolos en juego en una situación concreta; y construir textos argumentativos a partir de unas instrucciones e informaciones dadas.

Consistía en un juego de rol en el que los protagonistas tenían que obtener la concesión de un ayuntamiento para poder construir una fábrica de conservas de carne. El alumnado tenía que preparar y defender su proyecto a partir de textos argumentativos que debían convencer a los evaluadores. Las instrucciones que se dieron al alumnado para el juego se reproducen en la página siguiente.

Los tipos de contenidos trabajados van ser los siguientes:

• **Contenidos conceptuales:**	• **Contenidos procedimentales:**	• **Contenidos actitudinales:**
– Técnicas de conservación de los alimentos – Procesos de transformación de algunos alimentos – Alteraciones de las conservas – El texto argumentativo – El juego de simulación	– Construcción de un texto argumentativo a partir de la información proporcionada – Exposición pública de la información elaborada a partir de unas pautas dadas – Lectura e interpretación de las normas dadas – Asunción e interpretación de un rol determinado	– Espíritu participativo, civismo, respeto e interés por los demás – Consciencia de los residuos que genera una empresa – Consciencia del coste e infraestructura que requiere una fábrica – Consciencia de la publicidad y sensibilización de la población necesarias para vender un producto

6. Esta actividad ha sido ideada por las profesoras Conxita Márquez y Anna Sardà.

JUEGO DE ROL: **LA FABRICA DE VILLACALDEROS**

INSTRUCCIONES

1. Objetivo
Obtener la concesión del Ayuntamiento para construir una fábrica de conservas de carne de cerdo.

2. Situación
Sois un grupo de empresarios que presentáis un proyecto de construcción de una fábrica de conservas de carne de cerdo al Ayuntamiento de Villacalderos. Vuestro pueblo es un gran productor de cerdos de los que desde hace años se ha ido creando un gran excedente. El Ayuntamiento ha convocado el proyecto para que este excedente pueda ser rentabilizado en el mismo pueblo y proporcione trabajo a sus habitantes, sobre todo a vosotros, los más jóvenes, que ya empezabais a marcharos hacia las grandes ciudades. Tenéis que preparar y defender este proyecto con argumentos consistentes y bien construidos para obtener la concesión. La presentación se hará en la Sala de Plenos del Ayuntamiento, ante las regidoras de Medio Ambiente y de Industria y de la excelentísima señora Alcaldesa.
Debéis ser respetuosos con los argumentos de los otros equipos participantes, respetar el turno de palabra y hablar educadamente.

3. Participantes
Dos equipos de tres miembros cada uno, dos equipos de cuatro miembros, dos regidoras, una alcaldesa.

4. Material
Cuatro fichas: congelación, salazón, enlatado y envasado al vacío.
Un tablero con cuatro casillas que se han de ir superando y una casilla final que representa la fábrica de conservas que se ha de construir.
Ruleta con 10 números.
Una hoja para cada equipo con la información mínima que se precisa para construir y defender sus argumentos.
Las casillas representan lo que se va consiguiendo del Ayuntamiento para llegar a poder construir la fábrica: 1. el terreno; 2. el material y los trabajadores de la construcción; 3. la infraestructura de la fábrica: trabajadores, carne, camiones, máquinas...; 4. la llave de entrada.

5. Normas del juego
a) Inicio: se escogen los miembros de los equipos y el tipo de conserva por sorteo. Cada equipo tendrá una ficha según el tipo de fábrica que haya que montar. Se sortea el equipo que empieza así como el orden de participación de los restantes.
b) Desarrollo: el primer equipo ha de defender el primer argumento que le determine la ruleta. Puede utilizar la información que se le da o pensar en otros puntos según los conocimientos e imaginación de sus componentes. Las regidoras y la alcaldesa evaluarán la construcción de la argumentación, su exposición y el convencimiento del equipo. Podrán pedir la opinión al resto de participantes, si así lo creen oportuno.
Si la evaluación es correcta, el equipo avanza a la casilla 1, y consigue la concesión de los terrenos para construir la fábrica. Si la evaluación es incorrecta no adelanta ninguna casilla. A continuación interviene el segundo equipo, que defenderá el argumento que le determine la ruleta; y así sucesivamente.
Gana el equipo que llega primero a la llave de la fábrica y por lo tanto la puede construir.
c) Penalizaciones: un equipo puede ser penalizado por las regidoras o por la alcaldesa a retroceder una casilla si alguno de sus miembros no respeta a cualquiera de los participantes, si grita y no mantiene la compostura, o si insulta a alguien o utiliza palabras groseras.

Los criterios de evaluación utilizados fueron los siguientes:

Construcción de un texto argumentativo relacionado con las técnicas de conservación de los alimentos.	– Identifica la técnica de conservación y cada una de las partes del texto. – Sigue una secuencia coherente. – Extrae una conclusión coherente y concordante con los hechos. – La justificación es aceptable. – La ventaja, el inconveniente y la comparación son relevantes. – Escribe con claridad, precisión y exactitud el texto argumentativo. – Es original e imaginativo en su redacción.
Participación en las actividades.	– Participa activamente en las actividades que se proponen. – Es cívico/a con sus compañeros y respeta sus opiniones. – Escucha a los compañeros cuando explican algo. – Cuida los materiales que utiliza.
Presentación y entrega de las tareas propuestas.	– Presenta las tareas de manera ordenada, limpia, con caligrafía clara. – Entrega las tareas el día acordado.

Se dividió la actividad en tres sesiones (aunque hubiese sido más provechoso dedicarle más tiempo). En la primera sesión se organizaron grupos de cuatro miembros, elegidos al azar, y se explicó al alumnado el objetivo de la actividad, el funcionamiento del juego para situarlos en el contexto, qué es un texto argumentativo –qué estructura tiene y qué pasos podían seguir para construirlo– y, por último, los criterios de evaluación de la actividad. Durante la segunda sesión, el alumnado elaboró sus producciones y, finalmente, durante la tercera sesión se desarrolló la actividad del juego de rol.

Para ayudar a la comprensión de lo que implicaba elaborar un texto argumentativo, en la primera sesión se explicó con la ayuda del esquema de la figura 6.2 y se pidió al alumnado que diese ejemplos de otros conectores posibles (causales, consecutivos, adversativos, concesivos y condicionales). Al final se redactó un texto argumentativo-ejemplo, reproducido a continuación, elaborado conjuntamente por toda la clase.

Como ya se había indicado, cada grupo tenía por objetivo la construcción de una fábrica de conservas de carne con una técnica diferente: enlatado, congelación, envasado al vacío y salazón. Se repartió a cada grupo una hoja informativa sobre la técnica de conservación, con diez ítems que debían constituir los hechos de las diferentes argumentaciones (tiempo de preparación, tiempo de conservación, coste, etc.). La conclusión a que debían llegar en cada texto tenía que ser que la suya era una técnica muy buena y por lo tanto construir la fábrica de conservas para utilizar esta técnica era una buena idea. A continuación se reproduce, a título de ejemplo, una de estas hojas informativas.

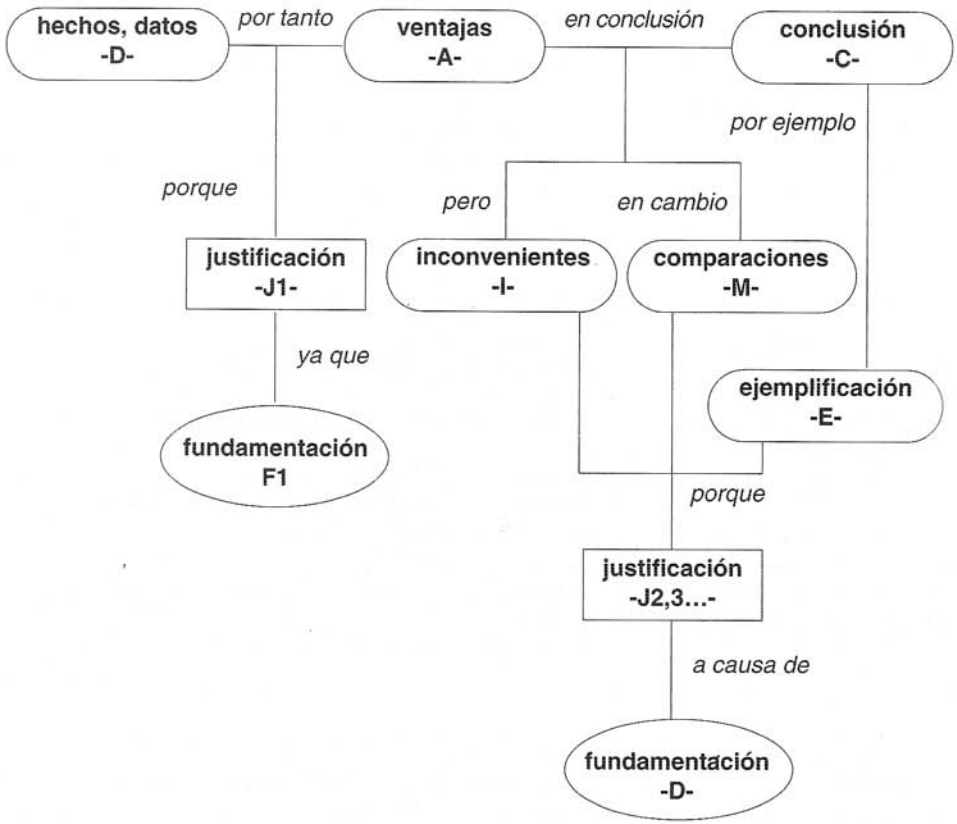


FIGURA 6.2. Esquema del texto argumentativo.

En esta primera sesión, después de haberles explicado la estructura del texto argumentativo (hechos, justificaciones, fundamentaciones, ventajas, inconvenientes, comparaciones y conclusión con alguna ejemplificación) basándose en el esquema de la figura 6.2, se discutió entre todos cada una de sus partes, para intentar que cada alumno o alumna entendiese en qué consistía. Se insistió en que, a partir de los datos facilitados en la hoja informativa y de todo lo que habían aprendido durante el crédito, se había identificado un hecho, por ejemplo, *el tiempo de conservación de los alimentos esterilizados es de varios meses* y, utilizando argumentos, llegar a una conclusión del tipo *la esterilización es una buena técnica para conservar los alimentos durante bastante tiempo, que cuesta muy poco preparar, aunque modifica las características sensoriales.*

Se recomendaba seguir los siguientes pasos:

- Identificar y formular el hecho de manera adecuada.
- Fundamentarlo en el marco de la conservación de alimentos, y por lo tanto de las ideas científicas que tiene como trasfondo.

HECHO: El tiempo de conservación **TÉCNICA: Esterilización**

1. Hecho
El tiempo de conservación de los alimentos esterilizados es de varios meses. (Se trata de identificar el hecho que se utilizará para defender como mejor la técnica correspondiente)

2. Justificación
(Aportar razones sobre por qué se produce este hecho): Porque con esta técnica se eliminan casi todos los microorganismos.
- *Fundamentación:* Porque se calienta a temperaturas muy elevadas durante pocos minutos.

3. Argumentación
- *Ventajas:* Por lo tanto, anulamos la posibilidad de que el alimento se estropee.
- *Inconvenientes:* Pero con este método se puede destruir gran parte de las vitaminas y modificar los azúcares y las proteínas.
- *Comparaciones:* Hay otras técnicas de conservación que también modifican las características organolépticas y nutritivas de los alimentos, en cambio necesitan un tiempo muy largo de preparación, como por ejemplo la salazón de jamones.

4. Conclusión
En conclusión, la esterilización es una buena técnica para conservar los alimentos durante mucho tiempo, que cuesta muy poco preparar, a pesar de que varía las características sensoriales.
- *Ejemplificación:* Tiene muy buena aceptación en el mercado, y gracias a ella podemos beber leche, por ejemplo, sin tener que irla a buscar cada día a la lechería.

Texto argumentativo de ejemplo elaborado entre todos los miembros del grupo-clase.

- De la información facilitada, escoger los ítems que podían formularse como ventajas.
- Escoger los ítems que se podían formular como inconvenientes.
- Establecer comparaciones con las otras técnicas.
- Llegar a la conclusión establecida.
- Añadir a la conclusión alguna ejemplificación relacionada con la vida cotidiana.

Durante la segunda sesión, cada grupo trabajó en la construcción de los diez textos referidos a una técnica, uno por cada ítem. Primero debían discutir y escoger las informaciones entre todos los miembros del grupo. Una vez habían consensuado esta elección, se repartían los textos que había que escribir entre los miembros del grupo (por lo tanto, cada alumno o alumna redactaba 2 o 3).

Finalmente, con la ayuda de la profesora, y teniendo en cuenta los criterios de evaluación explicitados en la sesión anterior, los miembros de cada grupo valoraban entre ellos si los textos que habían escrito individualmente seguían los criterios de la construcción de un texto argumentativo, como actividad de coevaluación. Como trabajo para hacer en casa, los alumnos tenían que acabar de redactar sus textos y/o mejorarlos.

Hoja informativa. Envasado al vacío

De vuestra fábrica han de salir los siguientes productos envasados: lomo, chuletas, pies, morro y rabo. Os llegan grandes piezas del cerdo, frescas.

Ítems	Información para cada ítem
1. Tiempo de conservación	desde 48 horas hasta 3 días (fuera de la nevera)
2. Tiempo de preparación	muy corto, un rato. Hay que cortar, envolver, poner en el refrigerador hasta que salga de la fábrica...
3. Variación características organolépticas y nutritivas	no varían o varían muy poco
4. Manipulación del alimento antes de poderlo consumir	se ha de cocer
5. Coste global	elevado
6. Infraestructura	trabajadores, refrigerador, envasadora al vacío, personal de control de calidad, cadena transportadora...
7. Almacenamiento	refrigerador si los productos no salen de la fábrica inmediatamente...
8. Transporte	camiones frigoríficos
9. Salida en el mercado	buena, porque al estar cortados y congelados no hay que hacer colas, es más higiénico...
10. Impacto ambiental de la construcción	habrá una depuradora, se reciclará el material de manera selectiva y se reutilizará todo lo que sea posible...

Ejemplo de una hoja informativa de una de las técnicas

A continuación se reproduce un ejemplo de una producción de un alumno relacionado con la variación de las características organolépticas y nutritivas de los alimentos aplicando la técnica de conservación del envasado al vacío, en la que se observa el proceso que siguió para elaborar el texto.

Como era la primera vez que se pedía la elaboración de este tipo de textos el alumnado tenía muchas dificultades. Algunos de los problemas que se detectaron fueron: no identificación de todas las partes, formulación de cada parte utilizando las mismas variables, falta o incorrección de los conectores, justificaciones no pertinentes, falta de concordancia entre hecho y conclusión, uso abusivo de tautologías o no relevancia de los argumentos.

Congelación
Punto 1. El tiempo de conservación

hecho:
El tiempo de conservación de los alimentos congelados (hacer bajar la temperatura muchos grados) es desde 3 meses hasta 1 año.

justificación:
Porque con la técnica de congelación se inhiben los microorganismos.

argumentación:
- ventajas: anulamos la posibilidad de que el alimento se pudra o se estropee.
- inconvenientes: hay que vigilar mucho con este método porque al congelarse puede estropearse.
- comparaciones: otros métodos como la refrigeración no eliminan todos los microorganismos y los que permanecen pueden reproducirse.

conclusiones:
La congelación de los alimentos es una buena técnica para conservar los alimentos durante bastante tiempo, que cuesta muy poco preparar y no varía las características organolépticas y nutritivas.

texto argumentativo:
El tiempo de conservación de los alimentos congelados (hacer descender la temperatura muchos grados) es desde 3 meses hasta 1 año. Porque con la técnica de congelación se inhiben los microorganismos, por tanto, anulamos la posibilidad de que el alimento se pudra o se estropee. Pero hay que vigilar mucho con este método porque al congelarse puede estropearse. En cambio, otros métodos como la refrigeración no eliminan todos los microorganismos y los que quedan pueden reproducirse. En conclusión, la congelación de los alimentos es una buena técnica para conservar los alimentos durante bastante tiempo, que cuesta muy poco preparar y no varía sus características organolépticas y nutritivas.

Ejemplo de una producción de un alumno evaluada como válida.

Por ejemplo, en el texto reproducido a continuación, se observa que el alumno inicialmente no explicita la ventaja; y la justificación, la comparación y la conclusión son tautologías del hecho, puesto que toda su argumentación está construida sobre la misma variable; además, el texto final no recoge todas las ideas iniciales, lo que pone de manifiesto la dificultad para enlazar diferentes argumentos. Por lo tanto, conseguir que la mayoría de alumnos aprenda a redactar buenos textos argumentativos requiere dedicar tiempo a la autorregulación, es decir, a ayudarlos a tomar conciencia de cuáles son sus dificultades y superarlas.

En la tercera sesión, como ya se ha dicho, se desarrolló el juego de rol. Como era de prever, no todos los alumnos llegaron a concretar sus ideas en un buen texto y, por lo tanto, durante el desarrollo del juego a algunos de ellos y ellas se les dejó improvisar. En este caso, la mayoría de las producciones fueron muy pobres y se observó que los chicos y chicas no utilizaban ningún conector, no había argumentos significativos y a menudo no incluían ni las conclusiones. Pese a todo, hay que reseñar que un alumno supo improvisar un buen entramado de argumentaciones para justificar sus afirmaciones, aun-

que era un estudiante que ya anteriormente había demostrado una buena capacidad para redactar textos científicos.

Envase al vacío
Punto 7. Almacenamiento

hecho:
No es necesario que el alimento repose, sólo hay que ponerlo en un refrigerador.

justificación:
Es un método rápido, y por lo tanto sólo hay que ponerlo en el refrigerador.

argumentación:
- inconvenientes: Tiene un coste muy elevado.
- comparación: Sólo hay que ponerlo en un refrigerador, con otros métodos ha de hacerse un proceso largo.

conclusiones:
No es necesario que el alimento repose, sólo hay que ponerlo en el refrigerador.

texto argumentativo:
No es necesario que el alimento repose durante un tiempo, después de salir de la fábrica, sólo hay que ponerlo en el refrigerador.

Ejemplo de una producción no lograda.

Hay que destacar que durante la actividad, después de la exposición de cada texto, se propició un pequeño debate sobre su validez, basándose en los criterios de evaluación explicitados. De esta manera quedaba evaluado cada texto por el conjunto del alumnado. Fue interesante el conjunto de argumentos y contraargumentos que se utilizaron en estos debates, de manera que también se trabajaba el discurso argumentativo oral.

La realización de la experiencia y el análisis de sus resultados nos muestran que es importante y necesario enseñar al alumnado a escribir textos científicos, si queremos que la mayoría progrese en su aprendizaje. Y también que este aprendizaje requiere el diseño de actividades con este objetivo específico y tiempo.

A manera de conclusión

Enseñar Ciencias al alumnado implica enseñar a la vez a leer, hablar y escribir sobre ciencia. Vivimos en la paradoja de que cada vez estamos más inmersos en una sociedad basada en la información y en cambio, al mismo tiempo, el alumnado tiene más dificultades para expresarse. No hay duda de que la escuela ha de dar respuesta a este problema y profundizar en él. Las reflexiones y experiencias anteriores no son más que una pequeña aportación orientada a reconocer la importancia del problema y la necesidad de elaborar nuevas propuestas didácticas en las que haya coherencia entre los modelos de ciencia, de aprendizaje y de enseñanza.

6.5. La construcción del conocimiento social y las habilidades cognitivolingüísticas

Pilar Benejam y Dolors Quinquer

En los capítulos anteriores se ha explicado que la construcción del conocimiento se hace a través del lenguaje, que es su medio de representación, y también que el lenguaje se concreta en diferentes discursos, según cuál sea la intencionalidad de la comunicación.

Si partimos de estos supuestos, el profesorado de Ciencias Sociales, para sistematizar y comunicar el conocimiento podrá utilizar determinados tipos de discurso según su manera de mirar, entender e interpretar el mundo y la sociedad. Por otro lado, el alumnado reconstruirá este conocimiento social con un determinado discurso que implicará el desarrollo de ciertas habilidades cognitivolingüísticas y una manera de ver y de interpretar el mundo y la sociedad.

Para poder enseñar Ciencias Sociales y construir de manera compartida con el alumnado determinados significados, parece importante revisar el discurso que hacen las ciencias referentes, a fin de poder adecuar, en la medida que sea posible, el discurso de la enseñanza al discurso de la ciencia.

6.5.1. El concepto de ciencia y el discurso de las Ciencias Sociales

Las Ciencias Sociales han buscado a lo largo de la historia una teoría objetiva, racional, unificada y definitiva para explicar el mundo y la sociedad. Actualmente, muchos científicos han abandonado esta empresa que se ha demostrado casi imposible, y han aceptado la relatividad del conocimiento social. Hoy, en el campo de las Ciencias Sociales y Humanas se piensa que el mundo real existe con independencia del pensador, pero que lo que sabemos es el resultado de la experiencia que la sociedad tiene de este mundo y de haber pensado e interpretado teóricamente esta experiencia utilizando unos signos inventados como es el lenguaje.

Desde este punto de vista, la ciencia social se define como el conjunto de respuestas que da la comunidad científica a los problemas en cada momento. Parece claro que si la respuesta científica o la teoría sobre el mundo la dan personas, éstas no pueden liberarse de su contexto, es decir, las respuestas quedan afectadas por el conocimiento que tienen de los problemas en cada momento, por las urgencias sociales que hacen que se preste más atención a unos hechos que a otros y las respuestas también están muy condicionadas por los intereses de las estructuras de poder que dominan el mundo en cada época. Si aceptamos que el conocimiento es un producto social elaborado por las personas a lo largo del tiempo, quiere decir que el conocimiento es un producto histórico y por lo tanto está sujeto a la interpretación y al cambio.

De hecho, la sociedad, a lo largo de la historia, ha inventado y construido el conocimiento del mundo y la reflexión sobre sí misma que le eran necesarios para leer y comprender la realidad y para orientar las acciones. Estas teorías, al ser interpretaciones posibles, a menudo explican una parte de la realidad y sus silencios y contradicciones internas favorecen el debate y la formulación de nuevas propuestas más razonables, más explicativas o más operativas y también permiten la coexistencia de interpretaciones diversas.

Podemos enumerar muchos ejemplos de cómo la comunidad científica ha cambiado la manera de entender e interpretar la realidad. Sólo hay que recordar aquel concilio reu-

nido para determinar si los indios americanos eran personas humanas, o cómo, durante siglos, se creyó que los reyes lo eran por la gracia de Dios, o, en fin, cuando se decía que la raza blanca era superior a las demás, etc.

En el campo de las Ciencias Sociales y Humanas el relativismo implica que si los conocimientos que forman el corpus científico admiten diferentes lecturas y pueden cambiar, entonces es posible la duda, la crítica y la formulación de propuestas alternativas. Partiendo de este supuesto, hemos de insistir en que las interpretaciones o lecturas que hoy hace la comunidad científica o "saber sabio" del espacio humanizado, las relaciones sociales o la historia también son interpretaciones posibles, que tienen un gran poder explicativo, pero que están muy condicionadas. Con todo esto se quiere decir que el conocimiento social es un conocimiento relativo, que admite varias respuestas y que hace posible pensar en un mundo y en una sociedad diferentes y, también, en un mundo mejor.

No obstante, el relativismo no ha de llevar necesariamente a la anarquía ni al todo vale, porque la ciencia se interesa por conocer y el valor del conocimiento reside en cómo se justifica. La cientificidad de una interpretación, teoría o representación del mundo la da en cada momento la convergencia o coincidencia de razones, evidencias, pruebas y opiniones y la similitud o la correspondencia entre las teorías y los fenómenos o realidades que tratan de explicar e interpretar.

En esta línea de reflexión, las Ciencias Sociales han dado mucha relevancia a dos conceptos: la autocomprensión y la comunicación. Se entiende por autocomprensión la consciencia de lo que uno piensa, cree o hace. Esta consciencia, con todas sus limitaciones, implica un grado de libertad porque la persona consciente de su propio pensamiento sabe que su manera de ver, interpretar y valorar el mundo está condicionada por su grado de conocimiento de los problemas, por sus experiencias previas, por su educación, por el contexto en el que ha vivido, por sus sentimientos e intereses y, por lo tanto, no puede ser un fanático; duda de tener la verdad y necesita comunicar su pensamiento y contrastarlo con el pensamiento de los demás.

La aceptación de los posibles sesgos del propio pensamiento facilita el reconocimiento de la autenticidad de las razones de los demás, de manera que el diálogo y la negociación de significados supone también el reconocimiento de la igualdad. Esta negociación del diálogo reconstruye una racionalidad comunicativa consciente de los condicionantes inherentes a toda representación, basada en la aceptación del pluralismo y lleva a una actitud de alerta, dialéctica, libre y esencialmente democrática que no admite –por principio– ni el adoctrinamiento ni el dominio. La educación para la democracia es la base de la didáctica de las Ciencias Sociales y supone, como ya se ha comentado, la libertad y la igualdad de las personas.

Es evidente que en el campo de la enseñanza, para compartir con el alumnado esta manera de entender la ciencia y el mundo, hay que desarrollar unas habilidades cognitivas y lingüísticas que favorezcan la construcción de estos significados. Estas habilidades son las siguientes:

- El aprendizaje de las Ciencias Sociales comporta desarrollar la capacidad de procesar información, porque sin información no es posible reconstruir el conocimiento creado por la sociedad a lo largo del tiempo. El discurso informativo utiliza básicamente el discurso descriptivo y narrativo.
- El aprendizaje de las Ciencias Sociales exige la capacidad de comprender a las personas, a los grupos humanos, los hechos y fenómenos sociales, de manera que la comprensión implica establecer relaciones entre las informaciones para enten-

der las causas y las consecuencias de determinados hechos y problemas. La comprensión recurre a un discurso explicativo.

- El aprendizaje de las Ciencias Sociales que se propone se caracteriza, básicamente, por la necesidad de aplicar la información y la comprensión de la realidad a la valoración de las situaciones, de los fenómenos y de los hechos para descubrir la intención de las personas o grupos de personas que han influido o pretenden influir en los acontecimientos históricos y sociales en la construcción del espacio humanizado. Esta interpretación entra claramente en el campo de los valores y exige argumentos fuertes adecuados para su justificación del corpus de conocimientos científicos. La valoración e interpretación social recurren a un discurso justificativo.
- El aprendizaje de las Ciencias Sociales implica la necesidad de confrontar las propias interpretaciones o las interpretaciones de determinadas personas y autores con otras interpretaciones diferentes, para poner a prueba el conocimiento. El diálogo entre visiones diferentes exige la capacidad de dudar y la posibilidad de convencer o de ser convencido. La confrontación se expresa a través de un discurso argumentativo.

6.5.2. *El discurso de las Ciencias Sociales en el aula: ¿pensamiento reproductivo o pensamiento crítico y creativo?*

Tomando como punto central el discurso de las Ciencias Sociales sobre las capacidades cognitivas que se pueden desarrollar, se ha de reconocer el abismo existente entre lo que sería deseable y la realidad. Como se ha visto, desde las concepciones epistemológicas más recientes, las Ciencias Sociales ofrecen unos enfoques y propuestas de trabajo altamente sugestivas y atractivas, porque están orientadas a crear unos ciudadanos y ciudadanas críticos, capaces de distinguir puntos de vista diversos, de captar el relativismo propio del pensamiento social, de desarrollar un pensamiento creativo, divergente y dispuesto a producir ideas nuevas, de tomar decisiones y resolver problemas. Por lo tanto, situados en esta perspectiva, deberían encontrarse en las aulas de Ciencias Sociales situaciones didácticas que fomentasen en los estudiantes la adquisición de un pensamiento social crítico. Es decir, aquel tipo de pensamiento que comporta el dominio de habilidades cognitivas de orden superior como pueden ser formular hipótesis, sintetizar, predecir o valorar ideas y situaciones.

En cambio, en las aulas predomina de manera abrumadora el trabajo alrededor del pensamiento rutinario y de las habilidades cognitivas que Newmann denomina *de orden inferior.* Este tipo de pensamiento social se centra de manera casi exclusiva en procurar que los estudiantes *identifiquen, sitúen, enumeren* hechos, acontecimientos, lugares, fechas o nombres y poco más. Buena parte de los libros de texto ejemplifican esta situación.[7]

---

7. A título de ejemplo, un estudio realizado sobre las pruebas de selectividad de COU de los cursos 1994-95 y 1995-96 nos proporciona una información que corrobora con contundencia lo que hemos apuntado: más del 60% de las preguntas de estas pruebas pedían a los estudiantes que *identificasen, situasen, localizasen o enumerasen* fechas, personajes, países, hechos u otras cuestiones similares. Sólo un 27% proponían *definir* conceptos o explicar algo; un 4,7% algún tipo de *comparación,* y un escaso 7,6% se aproximaba a interpretar textos o datos estadísticos (Gutiérrez, J. y Quinquer, D., 1996).

Por lo tanto, muy probablemente la transmisión del saber ya codificado, la reproducción de conocimientos y el memorismo predominan sobre el desarrollo del pensamiento social crítico.

Se deja, pues, apuntada la urgencia de sopesar el tipo de discurso social que se promueve en las aulas y las consecuencias que de ello se derivan. No obstante, sin menospreciar la importancia de conocer determinados saberes factuales, creemos necesario dar más relevancia al desarrollo de las capacidades ligadas al pensamiento crítico y, por lo tanto, dotar de mayor presencia en las aulas a la valoración e interpretación social, recurriendo al discurso justificativo, a la comprensión empática de las motivaciones de los agentes sociales y a la confrontación de ideas a través del discurso argumentativo.

6.5.3. El aprendizaje del discurso de las Ciencias Sociales

Establecidas las bases teóricas, el problema más relevante para la didáctica consiste en cómo propiciar que el alumnado construya este discurso social. Para resolver el reto se parte de la situación actual del uso de la lengua en la enseñanza de las Ciencias Sociales; se precisan los rasgos más relevantes del enfoque comunicativo desde el que se construye con los estudiantes el discurso social; por último, se especifica qué implica aprender a describir, narrar, definir, comparar, explicar, justificar y argumentar en Ciencias Sociales y se aportan algunos ejemplos en los que se muestran los pasos o pautas que ordenan y facilitan estas operaciones. En este libro, el interés de los autores se ha centrado en el texto escrito, pese a que la lengua oral ocupa en estos procesos un papel determinante.

Puede señalarse, sin excesivo riesgo a equivocarse, que la mayoría de los profesores y profesoras del área advierten la importancia de la lengua para la enseñanza y aprendizaje de las disciplinas sociales, y por este motivo se desasosiegan ante las carencias y dificultades de buena parte de los estudiantes de Secundaria. La cuestión es que hallar el punto de mira adecuado para afrontar con éxito un uso idóneo y gratificante de la lengua desde las Ciencias Sociales no es nada fácil. En estos momentos, el profesorado del área percibe los problemas relacionados con la lengua como algo añadido a su tarea cotidiana –que debería estar mucho más resuelto en la etapa Secundaria– y a la vez, también, como una cuestión compleja y difícil de abordar, especialmente cuando hay otros problemas de aprendizaje considerados más específicos de las Ciencias Sociales y cuando se han de desarrollar muchos contenidos en pocas horas de clase.

Por otro lado, la formación recibida en el ámbito de las humanidades no siempre proporciona al profesorado las estrategias y los recursos suficientes para conseguir que desde las Ciencias Sociales se desarrollen de manera explícita y sistemática las habilidades lingüísticas necesarias para mejorar el uso de la lengua. Con todo, son muchos los profesores y profesoras que se preocupan de fomentar en clase la comprensión de textos de Geografía o de Historia, mientras que también se pide habitualmente a los estudiantes la producción de textos escritos en forma de explicaciones, descripciones, comparaciones, justificaciones, definiciones u otros. Contrariamente, si nos situamos en términos generales, cuestiones como enseñar a componer una descripción o una argumentación no se suelen considerar objeto prioritario de enseñanza del área de Ciencias Sociales y, en todo caso, se confía que chicos y chicas transfieran por su cuenta aprendizajes realizados en

otras áreas. Se les pide que alcancen un cierto desarrollo de estas habilidades pero no es frecuente darles muchos criterios o pautas para perfeccionar y enriquecer estas producciones. Mientras que tampoco es muy habitual negociar con ellos previamente el contenido semántico que se atribuye a cada una de estas habilidades.

El papel central de la lengua se pone, aún más, de relieve si como opción para organizar los aprendizajes de las disciplinas sociales, tal como se propone en este libro, nos situamos en lo que se ha denominado modelo comunicativo o interactivo.

Pero, ¿qué implicaciones tiene enseñar Ciencias Sociales en el marco de un enfoque comunicativo? Básicamente, este modelo orienta el trabajo docente a crear situaciones didácticas que favorezcan y potencien los procesos de interacción y de comunicación en el aula, siempre con la finalidad de facilitar la construcción de los conocimientos conjuntamente con los estudiantes y de potenciar el desarrollo de capacidades cognitivas propias del discurso social crítico. No obstante, buena parte del éxito de estas situaciones didácticas depende de un conjunto de factores interrelacionados de los que destacamos los más significativos:

- Crear un contexto de aprendizaje que potencie la negociación de significados, el contraste y la interacción entre los mismos estudiantes, las Ciencias Sociales y el profesorado.
- Seleccionar y organizar los contenidos de manera que se tenga en cuenta la lógica del aprendizaje y, por lo tanto, se parta de cuestiones relevantes o contextualizadas en el mundo que conocen, que permitan a los estudiantes dar sentido a lo que han de estudiar, para acercarlos progresivamente a enfoques cada vez más disciplinares.
- Priorizar las estrategias metodológicas que favorezcan la actividad y la lógica del alumnado como pueden ser los proyectos, los estudios de casos, la comprobación de hipótesis, la respuesta a un interrogante, las simulaciones u otros similares.
- Potenciar la autorregulación de los aprendizajes, es decir, ayudar a los estudiantes a crearse un buen sistema personal para aprender basado en la reflexión sobre su propio aprendizaje, la anticipación y planificación de las acciones y de las tareas y la apropiación de los criterios de evaluación del profesorado mediante actividades de autoevaluación, evaluación mutua y coevaluación. Por otro lado, desde esta perspectiva, hay que "despenalizar los errores", para que su gestión pueda convertirse en una herramienta para el aprendizaje.
- Utilizar una gestión social del aula (del tiempo, del espacio y de las tareas) que favorezca la implicación y la interacción entre los estudiantes, mediante la alternancia de los trabajos individuales, por parejas, de pequeños grupos cooperativos, de debates y de intercambios en general.

En todos estos procesos, la interacción y la comunicación tienen un papel relevante y, por este motivo, el uso de la lengua resulta fundamental al aprender Ciencias Sociales. Quizás en otros modelos didácticos la importancia de la lengua no se había puesto tan de relieve como en la perspectiva del enfoque comunicativo. Efectivamente, para construir los conocimientos es necesario el recurso ineludible de la lengua como instrumento que permite verbalizar, explicitar, contrastar y reelaborar los conocimientos. De todas maneras, hay que añadir una aclaración: el trabajo que se realice en el aula alrededor de la lengua no ha de ser en ningún caso un trabajo añadido, diferente o aparte del que ya se hace

en el ámbito de las Ciencias Sociales. Enseñar y aprender Geografía o Historia es, también, hacerlo de su lenguaje, del discurso que les es propio, y por lo tanto, estos aspectos forman parte de manera indefectible de ello, junto con otros componentes.

Las habilidades cognitivolingüísticas en el currículum de las Ciencias Sociales

Como se ha visto al iniciar este capítulo, el mismo discurso sobre las Ciencias Sociales que se quiere construir con los estudiantes y el enfoque comunicativo empujan a promover el desarrollo de habilidades cognitivas y lingüísticas, al mismo tiempo que se trabajan en el aula los contenidos de las disciplinas sociales. Por lo tanto, aprender a describir o a argumentar en este contexto es aprender Ciencias Sociales.

No obstante, la tipología textual nos proporciona modelos para trabajar el discurso social desde la propia área con los requisitos léxicos y las características que le son propias y sin necesidad de que los estudiantes hayan de transferir por su cuenta los aprendizajes realizados en otros contextos, pese a que el trabajo coordinado desde diversas áreas optimiza, sin duda, los resultados. En todo caso, contemplar el uso de la lengua en el aprendizaje de las Ciencias Sociales ha de permitir mejorar sustancialmente las producciones escritas y orales de los estudiantes, y de manera dialéctica también las capacidades cognitivas y lingüísticas.

La propuesta se centra en habilidades como *describir, definir, comparar, explicar, justificar* o *argumentar.* Todas pueden ser utilizadas en múltiples situaciones didácticas para desarrollar contenidos de las Ciencias Sociales. En todo caso, el primer paso ha de consistir en consensuar y compartir con los estudiantes el contenido semántico que damos a cada una de estas habilidades, lo cual requiere crear situaciones didácticas que les permitan representarse su sentido y sus componentes. El dominio de la habilidad propuesta irá evolucionando en la medida que la representación que se haga se aproxime más a la del profesorado. Esta idea de negociación de significados y de consenso entre los mismos chicos y chicas y con el profesor o profesora, se muestra a continuación en un ejemplo:

> El objetivo es ayudar al alumnado a representarse qué es una argumentación. Con esta finalidad la profesora plantea una simulación que se realiza en grupos de 4 alumnos:
>
> "La clase ha decidido organizar una fiesta en una discoteca para recoger dinero para el viaje de final de curso. Se prevé que la fiesta no acabará antes de las tres de la madrugada. La madre de una alumna no le permite volver a casa más tarde de la una. La muchacha defiende regresar más tarde".
>
> Dos alumnos de cada grupo representan a la madre y otros dos a la hija. Unos y otros han de argumentar a favor de su postura con la intención de convencer al contrario y hacer que cambie de idea. Finalmente, se pone en común en qué consiste una argumentación.
>
> El grupo constata en esta ocasión que en el proceso argumentativo interviene la habilidad lingüística, pero también tiene una importancia determinante el conocimiento del tema. Además, se señala que en algunos casos se ha construido una argumentación a partir de razones falsas, no pertinentes o sin fuerza. La simulación permite al grupo representarse mejor el trabajo de Geografía que deberán realizar a continuación y en el que se les pedirá una argumentación.[8]

8. Esta actividad se realizó el curso 1996-97 en el IES l'Alzina, por la profesora Mercè Rossell del Equipo de Evaluación del ICE de la UAB.

Describir para construir conocimientos sociales

La habilidad cognitivolingüística de describir forma parte de las actividades que se realizan habitualmente en el área de Ciencias Sociales. Describir un paisaje, una obra de arte, una imagen, un mapa, un gráfico, una pirámide de edades, un acontecimiento histórico o las características de un determinado clima forman parte de una larga lista de situaciones en las que se pide a los estudiantes utilizar esta habilidad.

Para hacer una descripción es necesario determinar las variables que sirven para categorizar los elementos que conforman lo que se quiere describir y también organizar la información tanto desde la disciplina como desde la lingüística. Cuando no se dispone de los conocimientos suficientes, las descripciones acostumbran ser subjetivas y las consideraciones que se hacen pertenecen más al terreno de las opiniones que al de la ciencia. Por ejemplo, cuando se pide a un alumnado con pocos conocimientos de arte que describa una pintura, generalmente lo hace mediante comentarios subjetivos o muy generales ("me gusta", "no me gusta", "tiene mucho color", "no representa nada", "está muy bien hecho, parece real"). En cambio, cuando estos mismos alumnos disponen de mayor bagaje, es decir, de las *categorías de análisis,* sus descripciones son más pertinentes, más objetivas y con mayor grado de especificidad. Por lo tanto, el reto es lograr crear la necesidad de apropiarse de estas categorías de análisis mediante situaciones didácticas adecuadas. A continuación se presentan diversas situaciones didácticas en las que interviene la habilidad de describir.

a. La descripción de una obra de arte

El objetivo es construir con los estudiantes la descripción de una pintura. En una primera fase, para iniciar el trabajo se les pide que describan por escrito el *Gernika* de Picasso. Tal como ya se ha apuntado, los estudiantes –carentes de categorías interpretativas– suelen recurrir a sus gustos y sentimientos para poder decir algo sobre la obra. Esta fase se cierra recogiendo en la pizarra los aspectos coincidentes de las diversas descripciones, remarcando la subjetividad de las apreciaciones.

En una segunda fase se proporciona a los estudiantes unas primeras pautas para un análisis formal. Se pide que se fijen en los colores, en la definición de las líneas, en la disposición de las figuras, en el uso que se hace de las formas geométricas, en la iluminación, en el realismo de las figuras.

El alumnado, organizado en grupos pequeños, analiza la pintura. Después se comparten las apreciaciones de los diferentes grupos. En la pizarra se sistematizan las pautas para el análisis formal: *a)* líneas y colores; *b)* composición; *c)* luz; *d)* figuración o abstracción. Cada alumno y alumna toma nota.

En una tercera fase, se proporciona información sobre el contenido de la obra:

> El *Gernika* es la obra que el gobierno de la República encargó a Pablo Picasso, en plena Guerra Civil, para exponerla en el pabellón español de la Exposición Internacional de París de 1937. Poco antes, el 26 de abril, la ciudad de Gernika había sido bombardeada por la aviación alemana que apoyaba a Franco. El número de muertos supera los 1.500 y la ciudad queda destruida. El caso de Gernika fue especialmente grave y gratuito, la ciudad estaba en la retaguardia, alejada del frente y no tenía ningún interés militar.

Cada pequeño grupo contesta las siguientes preguntas: ¿de qué trata el *Gernika?;* ¿qué se nos quiere transmitir?; ¿qué ideas o sentimientos refleja?; ¿qué pretendía Picasso?; ¿en qué contexto histórico se produjo? Los resultados se comentan entre toda la clase y cada cual toma nota de los acuerdos.

En una cuarta fase se elabora un texto descriptivo sobre el *Gernika.* Cada alumno, con la información que ha recopilado, redacta una nueva descripción que también ha de cumplir unos requisitos por lo que se refiere a los aspectos lingüísticos del texto:

Organización del texto	Estructura del texto: • presentación (¿qué es?, ¿quién es el autor?, ¿cuándo se realizó?) • desarrollo (formas y contenidos) • conclusión Conectores adecuados (adverbios, locuciones, etc.) Verbos en presente e imperfecto

En la última fase el profesor o profesora selecciona la descripción de un alumno y la analiza con la ayuda del grupo. Cada alumno compara su primera descripción con la segunda y valora los progresos realizados, indicando si cree que la última versión es más objetiva. Se comentan los resultados.

b. Descripción como componente de un comentario de mapa histórico

El objetivo, en este caso, es elaborar un texto descriptivo basado en la observación y análisis de un mapa.

En la primera fase, para iniciar el trabajo se pide a los estudiantes que describan por escrito un mapa histórico sin darles pautas. Seguidamente se presenta el mismo mapa comentado por un alumno (conviene disponer de producciones de alumnos para tener ejemplos elaborados). Los estudiantes organizados por parejas y con la ayuda de la profesora, identifican algunos de los criterios tanto de contenido como lingüísticos con los que se ha realizado el comentario y lo comparan con sus propias producciones, señalando las carencias y los errores. Los criterios identificados se comentan en la pizarra con todo el grupo-clase.

En la segunda fase, la profesora organiza estos criterios en un cuadro y los completa con una parrilla de evaluación en la que figuran aquellos elementos que identifican los rasgos propios de una descripción bien elaborada.

Los estudiantes que ahora disponen de los criterios de realización y de resultados o de éxito, describen como ejercicio otro mapa. Una vez realizada la descripción se valora la producción mediante una actividad de evaluación mutua.

Las situaciones didácticas (análisis de una producción, identificación de criterios de realización, sistematización en una parrilla, realización del propio comentario, evaluación mutua) tienen por objetivo que el alumnado se apropie de los criterios para describir un mapa, es decir, de las categorías interpretativas.

Pauta para describir mapas históricos

Comentar un mapa histórico implica, también, describirlo y por lo tanto identificar las informaciones que aporta y organizarlas. También habrá que interpretar, pero éste será un paso posterior.

Fases	*Interrogantes planteados*
1. Presentación El objetivo es presentar el mapa, identificando los aspectos más básicos. Una primera visualización del título, del mapa y de la leyenda nos proporciona la información necesaria para situarlo y responder con una o dos frases los siguientes interrogantes.	• ¿De qué *tipo* de mapa se trata? (de puntos, de colores, de tramas, de flujos, proporcional, etc.) • ¿Cuál es el alcance *geográfico?* • ¿Cuál es el *tema* que trata? • ¿Cuál es la *fecha* o período cronológico?
2. Descripción La *leyenda del mapa* y el mismo mapa nos proporcionan una información muy valiosa para identificar los elementos organizadores de la descripción, encontrando las variables.	• ¿Cuáles son los elementos o las variables que nos permitirán organizar la información? • ¿Dónde están localizados en el mapa? • ¿Cuáles son los aspectos concretos más relevantes de cada una de las variables? ¿Dónde se localizan?

Parrilla de evaluación

	Pauta de evaluación
Criterios de realización	**Criterios de resultados (Es adecuado si...)**
1. Presentación de la descripción	1.1. Se precisa el espacio que abarca el mapa (localización geográfica) 1.2. Se precisa el momento histórico representado (identificación temporal) 1.3. Se precisa el tema clave (identificación temática) 1.4. Se precisa el tipo de mapa (identificación tipología)
2. Contenidos de la descripción	2.1. Las variables seleccionadas son las pertinentes y se localizan en el espacio 2.2. El número de características que se destacan es suficiente 2.3. Se utiliza adecuadamente el léxico específico
3. Organización del texto	3.1. Estructura del texto: presentación, desarrollo (de lo más general a lo más concreto) y conclusión 3.2. Conectores adecuados 3.3. Adecuación de tiempo de los verbos
4. Aspectos formales y ortográficos	4.1. La presentación correcta 4.2. Se cuida la ortografía

c. Elaborar un texto descriptivo sobre las ciudades romanas

El objetivo es redactar un texto descriptivo como actividad de estructuración y de ampliación de conocimientos.

En la primera fase, para realizar esta actividad la profesora elabora una base de orientación para anticipar y ordenar las acciones necesarias para componer un texto descriptivo. La presentación de este instrumento sirve para que el alumnado se represente la tarea que ha de hacer.

En la segunda fase se ha de hacer una aplicación a un caso concreto –elaboración de un texto descriptivo sobre las ciudades romanas– y realizar el ejercicio en casa, organizando los materiales de clase y consultando bibliografía complementaria.

En la tercera fase se profundiza en el trabajo sobre la descripción. Con una pauta de autoevaluación preparada por la profesora cada alumno reflexiona y valora sobre aspectos de su trabajo, especialmente aquellos que se relacionan con la planificación de la tarea, mientras que, con otra pauta de evaluación mutua, un compañero o compañera analiza los aspectos del contenido que se habían de considerar en la descripción (localización, plano, calles principales, murallas, foro, edificios representativos, tipología de las viviendas, abastecimiento de agua, alcantarillado, etc.), de la estructura del texto (introducción, desarrollo ordenado de las ideas, conclusión; conectores o enlaces; tiempos verbales, léxico, etc.) y de las cuestiones formales (presentación, márgenes, caligrafía, ortografía, etc.).

En la cuarta fase se reflexiona sobre la descripción de una ciudad romana y se elabora en pequeño grupo una base de orientación específica para esta tarea.[9]

El objetivo de las diversas situaciones didácticas es describir para aprender Ciencias Sociales o, si se quiere, aprender Ciencias Sociales para poder describir.

Definir para apropiarse de conceptos específicos de las Ciencias Sociales

Es habitual que el profesorado de Ciencias Sociales pida a los estudiantes que definan conceptos específicos del área. Por lo tanto, la habilidad de definir está ya muy presente en las clases de Historia y de Geografía en el proceso de conceptualización del lenguaje específico del área.

Definir es desarrollar el contenido de un concepto enumerando los rasgos más relevantes que permiten no confundirlo con otro, mediante otros términos que se suponen conocidos. Por lo tanto, es una habilidad próxima a la descripción que adopta unos rasgos específicos por su objetivo y por el tipo de texto que genera.

Para que la definición sea lograda, el concepto se puede relacionar con otro más genérico: "el Neolítico es una etapa de la Prehistoria"; "el mercantilismo es una teoría económica..."; también hay que situarlo en el tiempo y en el espacio; precisar lo que lo diferencia de otros que sean cercanos; completar la descripción con otras características y finalmente poner algún ejemplo.

9. Trabajo realizado durante el curso 1994-95 por Carme Rodrigo, que forma parte del equipo de Ciencias Sociales del ICE de la UAB.

La definición es un aspecto más que hay que considerar en el trabajo en el aula, ligado a la adquisición de conceptos, pese a que llegar a definir un concepto no es nada fácil, puesto que implica que se tiene un buen conocimiento y que, por lo tanto, se puede comunicar a otras personas. Desde el punto de vista didáctico, quizá es conveniente acometer la definición de conceptos junto a otros procesos orientados a que los estudiantes se apropien del lenguaje propio de las Ciencias Sociales. Un posible itinerario de trabajo podría ser identificar y diferenciar los conceptos de otros próximos, comprender su sentido al leer un texto o cuando alguien los utiliza, emplearlos adecuadamente en una exposición, un mapa conceptual o un diálogo.

Como ocurre con otras habilidades lingüísticas hay que consensuar con los estudiantes unas pautas para definir conceptos y crear situaciones didácticas para que lleguen a mecanizar el procedimiento, a automatizarlo. En una clase de Historia de Bachillerato se procedió de la manera siguiente:

En una primera fase se da una base de orientación hecha por una alumna y al lado la definición de un concepto. Se pide que identifiquen las acciones que propone la alumna para describir el concepto de fascismo:

Base de orientación sobre la definición de conceptos históricos de una alumna:

Precisar de qué se trata; se puede referir o relacionar con otro concepto más general
Situarlo en el tiempo y en el espacio
Precisar las características fundamentales que lo diferencian de otros semejantes
Completar la explicación con otras características menos fundamentales
Poner ejemplos

Definición de fascismo por la alumna:

El fascismo es una ideología y un régimen político que surgió en Italia después de la Primera Guerra Mundial. Se caracteriza por la supresión de la democracia y por el control total del Estado por un partido único, dominado por un líder carismático –'El Duce'– a quien se debe obediencia absoluta. También se distingue por su anticomunismo y por un nacionalismo exacerbado y expansionista. En la etapa de entreguerras surgen numerosos regímenes dictatoriales que imitan en mayor o menor grado el modelo italiano, por ejemplo en España el de Primo de Rivera o el del general Francisco Franco.

En una segunda fase se pide que definan los conceptos "socialdemocracia", "Tercera Internacional" y "sufragio universal" utilizando la base de orientación de la alumna. Se intercambian los ejercicios y se evalúan mutuamente. Cada aspecto bien resuelto se valora en dos puntos, por tanto, un concepto bien definido según la pauta valdría diez puntos.

Acciones que hay que considerar	***Puntuación***	***Observaciones***
Dice qué es		
Lo sitúa en el tiempo y en el espacio		
Precisa las características más relevantes		
Lo completa con otros rasgos		
Pone algún ejemplo		

En una tercera fase, se sigue el mismo proceso para definir: "bolcheviques", "segunda Revolución industrial" y "brigadas internacionales".

La comparación en un texto descriptivo

En las Ciencias Sociales es muy frecuente el uso de las comparaciones (Sartori, G.: Morlino, L., 1994), que se utilizan con finalidades muy diversas, incluso como método

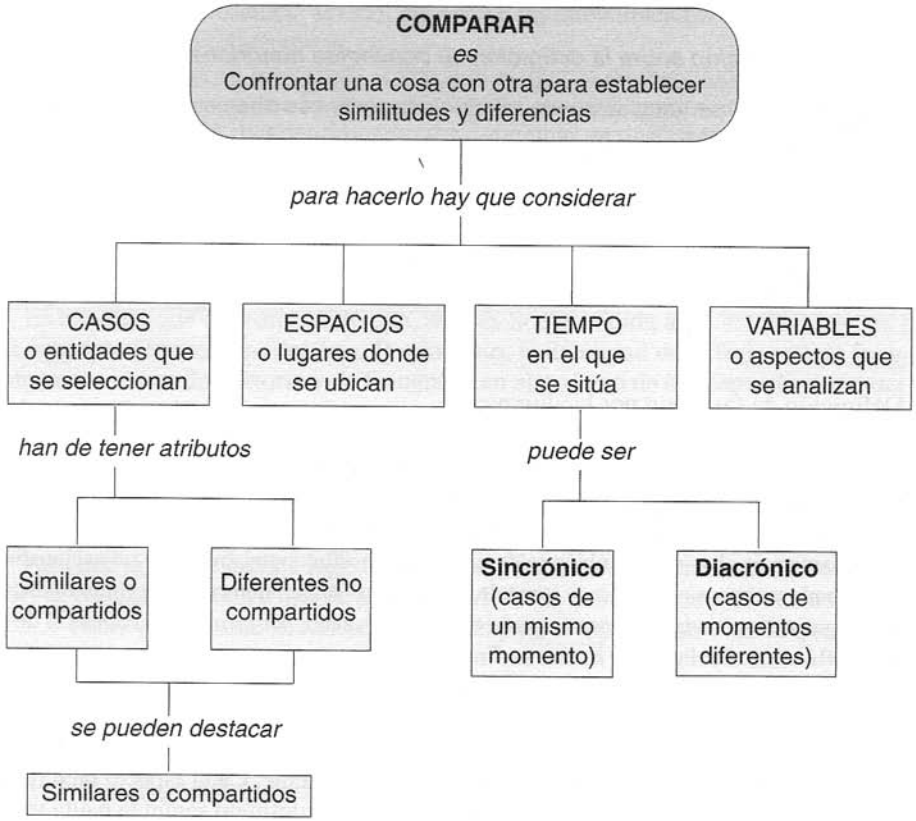


FIGURA 6.3. ¿Qué es comparar?

de investigación. Desarrollar la capacidad de comparar es especialmente importante para los estudiantes de Ciencias Sociales, pero, como en todas las otras capacidades, hay que consensuar con el alumnado qué es una comparación y cómo hay que proceder para comparar de manera pertinente. En el ámbito didáctico son múltiples las situaciones que se pueden crear para que los estudiantes desarrollen la habilidad cognitiva de comparar. En el ejemplo siguiente se compara el antiguo régimen y la sociedad liberal. El objetivo es potenciar la capacidad de comparar, identificando sus componentes básicos y produciendo un texto descriptivo en el que se comparen dos entidades.

TÉRMINOS DE LA COMPARACIÓN

Entidades que se contraponen	El antiguo régimen y la sociedad liberal
Espacio que hay que considerar	Europa Occidental
Tiempo en que se sitúa	El primer caso a mediados del siglo XVIII y el segundo a mediados del XIX (se adopta una perspectiva diacrónica)
Variables que hay que considerar	a. Organización política b. Estructura económica c. Organización social d. Papel de la Iglesia
El análisis se centrará principalmente en las diferencias	

DESARROLLO DE LAS VARIABLES

Antiguo régimen	**Sociedad liberal**
a. Monarquía absoluta b. Sociedad estamental c. Poder y riqueza de la Iglesia d. Agricultura de subsistencia. Régimen señorial. Industria artesanal / manufacturas. Mercados comarcales	a. Monarquía constitucional (con sufragio censitario) b. Sociedad de clases igualitaria ante la ley, los impuestos y los cargos c. Separación Iglesia / Estado. Desamortización de sus bienes d. Agricultura de mercado + subsistencia. Propiedad privada de las tierras. Industrialización (textil, siderurgia). Progresivo desarrollo de un mercado nacional

En la primera fase, como ejercicio final de síntesis y de estructuración se pide al alumnado que compare la sociedad del antiguo régimen con la sociedad surgida de la revolución liberal. Como actividad inicial se analiza un texto que contiene una comparación en clase. Se identifican los términos de la comparación, las variables que ha uti-

lizado el autor, las similitudes y las diferencias que se contemplan, el tipo de expresiones y de conectores que se utilizan (otra diferencia es..., contrariamente, en otros aspectos, etc.), los tiempos verbales, etc.

Todos estos elementos se sistematizan presentando y comentando el mapa conceptual "¿Qué es comparar?" (figura 6.3).

En la segunda fase se toma como referente el mapa conceptual; los estudiantes, en grupos de cuatro, elaboran una parrilla donde se especifican y se contextualizan los diversos aspectos que hay que considerar para hacer la comparación que se les ha pedido. Se trata de planificar el trabajo para después elaborar la comparación. Varios grupos presentan su propuesta al resto de la clase con una diapositiva. Se discute entre todos a fin de consensuar una propuesta.

Finalmente, cada alumno redacta su comparación que corrige el profesor.

Explicar para captar las causas, las consecuencias y las motivaciones de los agentes

Como se ha expuesto, el discurso de las Ciencias Sociales exige, por un lado, la capacidad de comprender los fenómenos sociales, es decir, establecer las relaciones entre los factores para entender las causas y consecuencias de determinados hechos y problemas, y por otro lado, desarrollar la capacidad de comprender las motivaciones y las acciones de los agentes sociales desde una perspectiva empática. La comprensión de la causalidad y de las motivaciones o características de los agentes recurre a un discurso explicativo.

El discurso explicativo se centra en producir razones o argumentos que enumeren cualidades o características, especificando las relaciones causales. Una explicación desde las Ciencias Sociales necesariamente ha de ordenar jerárquicamente las razones y establecer una prelación por orden de importancia. Las explicaciones causales dependen de la conjunción de los diversos factores condicionantes del fenómeno analizado, que hay que presentar interrelacionados y jerarquizados. Por ejemplo, las múltiples causas que provocan la Primera Guerra Mundial se influyen mutuamente, mientras que unas son más determinantes que otras. Hay que añadir que la comprensión de la causalidad es uno de los escollos más difíciles de superar en el aprendizaje de las disciplinas sociales.

También hay que considerar otro nivel de análisis diferenciado del anterior. Se trata de la comprensión de las intenciones o motivaciones de los agentes sociales, que ha de contemplar ineludiblemente el factor humano, el contexto en el que se ha producido el fenómeno analizado y la mentalidad dominante entonces. Autores como Dickinson, Lee o Shemilt se han preocupado de estudiar la vertiente didáctica de este proceso y han establecido las graves dificultades que comporta para los estudiantes la comprensión empática del pasado desde el presente. Shemilt precisó, incluso, cuatro niveles o grados de aproximación en la capacidad de los estudiantes de entender las motivaciones de los demás.

Como en las otras habilidades, son múltiples las situaciones didácticas que podemos diseñar para ayudar al alumnado a desarrollar la comprensión de la causalidad y la empatía. Generalmente se trata de un proceso largo en el que hay muchos pasos que dar en el aspecto didáctico: distinguir causa y motivo, diferenciar causas y consecuencias, rehusar las explicaciones monocausales, concretar las interrelaciones entre las diversas causas, distinguir la jerarquía entre las causas más importantes y otras que no lo son tanto, situar-

se en la piel de otro, etc. En este contexto la elaboración de textos explicativos puede ser un elemento muy valioso para ayudarnos a sistematizar y construir las explicaciones de los fenómenos sociales.

A continuación se presentan dos ejemplos para ilustrar el aspecto didáctico de la comprensión de los fenómenos sociales. Se trata de un trabajo de estructuración y de sistematización sobre la Guerra Civil española.

a. *Explicar las causas de la Guerra Civil española 1936-1939.* El objetivo es desarrollar la habilidad de explicar, así como la causalidad histórica a partir de la secuencia siguiente:

En una primera fase se forman grupos de cuatro alumnos y con los materiales de apoyo y los apuntes de clase identifican y analizan las causas que provocaron la Guerra Civil; las ordenan según se refieran a aspectos políticos, económicos o sociales. Finalmente establecen, si procede hacerlo, relaciones entre las causas (pueden hacer un organigrama).

En una segunda fase –y después de confrontar los resultados con todo el grupo-clase–, elaboran individualmente un texto expositivo que recoja de manera ordenada la explicación de estos hechos. Se han de fijar en los criterios de evaluación que se utilizarán para valorar el ejercicio.
En una tercera fase, se intercambian las producciones y las evalúan mutuamente aplicando los siguientes criterios de evaluación:

criterios de evaluación de un texto expositivo	**observaciones**
1. *Pertinencia:* las causas seleccionadas son adecuadas	
2. *Integridad:* hay un número suficiente de razones o causas	
3. *Prelación o jerarquización:* entre las diversas causas por orden de importancia y concreción de las interrelaciones que presentan	
4. *Precisión:* en el uso del léxico adecuado, utiliza términos específicos adecuados	
5. *El volumen de conocimientos:* es adecuado al nivel en que se hace la explicación	
6. *Organización del texto:* se abordan los hechos con la lógica de una explicación, con una introducción, un desarrollo y unas conclusiones, utilizando conectores temporales y causales	

b. *La explicación de las motivaciones de los hombres y mujeres que vivieron la guerra.* El objetivo es desarrollar la habilidad de explicar motivaciones personales y la empatía. Se desarrolla según la secuencia siguiente:

En una primera fase se les pregunta si alguna vez se han imaginado ser personajes de otra época y se han planteado resolver situaciones que hubiesen podido ocurrir. Se les explica

a qué se denomina "empatía". A continuación se les propone imaginar la trayectoria vital de personajes que vivieron la Guerra Civil: una obrera del textil afiliada a la CNT, una propietaria agrícola miembro de la Federación de Propietarios Agropecuarios, un maestro afiliado a Izquierda Republicana, un inglés del Partido Comunista que se integra en las Brigadas Internacionales, un político de la CEDA y un obrero metalúrgico del POUM.

En una segunda fase se forman grupos de cuatro personas, escogen uno de los personajes y se plantea el siguiente trabajo: *a)* caracteriza el personaje (entorno familiar, estudios, trayectoria personal antes de la guerra, ideología, etc.); *b)* posicionamiento ante el triunfo del Frente Popular en 1936, el estallido de la guerra, los sucesos de mayo de 1937 y la ocupación de Cataluña por las tropas franquistas; *c)* elaboración de un texto expositivo donde se expliquen los puntos anteriores, considerando siempre las motivaciones de los actos del personaje y las consecuencias que se derivan de ellos.

Justificar utilizando el corpus de conocimientos de las Ciencias Sociales

Cuando se pide al alumnado que *explique* un determinado fenómeno social no siempre se espera una explicación en los términos que se han apuntado; es posible que, en realidad, se espere una *justificación.* Pero, ¿qué se entiende por justificar? Esta habilidad cognitiva va más más allá de explicar y requiere validar las razones con el apoyo epistémico de la ciencia mencionando teorías, modelos u otros elementos del corpus de conocimientos de las disciplinas sociales. En palabras de los estudiantes, mientras explicar es dar "el porqué", justificar consiste en llegar a establecer "el porqué del porqué".

Si se pide a los estudiantes que "expliquen un determinado fenómeno y nos digan por qué se produce", ¿se les está proponiendo dos veces lo mismo, o implícitamente se les pide que expliquen justificando? Cuando formulamos una pregunta en términos como "explica las causas del fracaso de la I República. Justifica la respuesta", ¿se les está pidiendo una explicación, una justificación o las dos cosas? Probablemente son maneras de decirles que querríamos que utilizaran al máximo el corpus de conocimientos de las Ciencias Sociales en sus producciones.

Ciertamente, ante estos problemas de delimitación del sentido que se da en cada habilidad cognitivolingüística se impone hacer un esfuerzo de clarificación, tanto entre el mismo profesorado del área como con el alumnado. Un ejemplo ayudará a delimitar el campo semántico de las diversas habilidades cognitivolingüísticas.

Cuando se estudian los climas, se podría pedir a los estudiantes que describan el clima mediterráneo y se les propondría un discurso descriptivo donde deberían enumerar las características de manera ordenada. También se les podría pedir que lo explicasen y, por lo tanto, que utilizasen un discurso explicativo; de esta manera tendrían que incluir relaciones causales precisando las razones por las que el clima mediterráneo tiene aquellas determinadas características (el "porqué") así como las consecuencias que se derivan de ello para la hidrología, la vegetación, los suelos, etc. Finalmente se podría mostrar un climograma, pedirles que indicasen de qué clima se trata y que justificasen la respuesta y, en consecuencia, se les pediría un discurso justificativo. Desde esta perspectiva tendrían que exponer su tesis al inicio –"es un clima mediterráneo"– y dar las razones que justifiquen que el climograma pertenece a este tipo de clima. Hay que remarcar que la justificación se puede hacer a diversos niveles a pesar de que, evidentemente, será más rigurosa y más pertinente cuanto más se use el corpus de conocimientos de la ciencia, en este caso de la geografía.

Por lo tanto, las posibles diferencias residen en el tipo de discurso que se pide y en la perspectiva que se adopta, y en el grado de justificación que se pide. Así, para el alumnado del primer ciclo de la ESO, que estudia por primera vez los climas, posiblemente sea aceptable una respuesta razonada de los diversos argumentos, que según sus conocimientos les permitirían clasificar este clima como mediterráneo. En cambio, si fuesen estudiantes universitarios deberían llegar a usar las diversas clasificaciones de los climas –Kopen, Straler u otros– para justificar la perspectiva desde la que dan los argumentos o las razones. Por lo tanto, pese a que no siempre es fácil establecer los límites entre la explicación y la justificación, es conveniente ir perfilando y acotando los que se sitúan entre una y otra habilidad.

Un ejemplo puede ilustrarlo; a continuación se presenta una situación didáctica en la que se pide a los estudiantes un buen conocimiento de los posicionamientos políticos e ideológicos del final del siglo XIX, que han de utilizar para justificar diversas opciones.

JUSTIFICAR DIVERSAS OPCIONES

España 1868. Una conjunción de factores diversos acaba por provocar la caída de Isabel II y del moderantismo que había mantenido en el poder a las clases poseedoras prácticamente desde 1848. Es un momento clave, en el que la situación del país puede dar un giro considerable. Pueden tomarse diversas opciones:

a) Instaurar una *república democrática* que garantice los derechos de los ciudadanos y el sufragio universal para todos los hombres.
b) Obtener la abdicación de Isabel II en favor de su hijo Alfonso y mantener una *monarquía borbónica.*
c) Pedir que ocupe el trono el pretendiente carlista y con él reinstaurar los derechos y fueros que tradicionalmente habían regido el país.
d) Instaurar una monarquía constitucional que garantice los derechos de los ciudadanos y el sufragio universal, pero buscando un nuevo rey entre las familias reinantes de Europa.

Por grupos han de justificar cada una de estas opciones como si fuese: *a. demócratas republicanos; b.* partidarios del Príncipe Alfonso y, por lo tanto, *liberales de tendencia conservadora; c. carlistas; d.* monárquicos liberales de tendencia *progresista* que no quieren a los Borbones. Contraste entre los diversos grupos.

Posteriormente, cada alumno escoge una de estas perspectivas y redacta un texto utilizando un discurso justificativo; ha de producir razones y argumentos recurriendo a los conocimientos.

Argumentar para convencer a los demás con razones de peso

Aprender a argumentar es una habilidad imprescindible en el mundo actual, que tiene un papel clave para las Ciencias Sociales, tanto desde el mismo discurso social como desde el discurso didáctico. Por este motivo es necesario darle un papel central en las situaciones didácticas.

Además, no se puede olvidar que las Ciencias Sociales son pluriparadigmáticas, es decir, coexisten diversos enfoques desde la misma ciencia y por lo tanto existen perspectivas diferentes para abordar y explicar un mismo problema. Se abre, pues, otra dimen-

sión que hay que considerar, que son los referentes que toma el investigador social, que dependen de su propio contexto y del enfoque de la ciencia que adopta en el momento de la investigación. Recordemos que cada paradigma prioriza como objeto de estudio unos determinados temas, que son analizados desde una determinada perspectiva, con métodos y categorías interpretativas específicas. Captar el sentido del relativismo es fundamental para aprender Ciencias Sociales, pero es muy difícil para los estudiantes.

El relativismo se puede plantear tanto desde el discurso justificativo, puesto que la justificación se basa precisamente en producir razones y argumentos que resistan las objeciones y recurran al corpus de conocimientos, como desde el discurso argumentativo que incluye, además, la perspectiva de convencer a otro. Es lo que muestra el ejemplo siguiente, basado en el comentario de la película *Tierra y libertad* y otras fuentes documentales. El objetivo es captar cómo un hecho histórico se puede justificar desde opciones distintas. Las fases del trabajo son las siguientes.

Trabajo previo a la proyección de la película: Revisión en clase de los conocimientos necesarios para comprender el film (brigadas internacionales, colectivizaciones, "guerra o revolución", "milicias o ejército regular", "sucesos de mayo", etc.).

Trabajo de análisis una vez vista la película: Los estudiantes, primero en pequeño grupo y después entre toda la clase, establecen los temas clave que trata el film, así como la valoración que transmite de la Guerra Civil y las intenciones del director.

Contraste con otras fuentes históricas: Se presentan a los estudiantes diversos fragmentos de políticos e historiadores que valoren la película desde su perspectiva. Cada grupo identifica los argumentos utilizados por cada autor y el grado de objetividad o subjetividad que rezuman. Se contrastan las diversas visiones con la que presenta el film. Se lleva a cabo un debate sobre el relativismo aplicado a las interpretaciones de la Guerra Civil.

Finalmente, cada alumno elabora un texto desde la perspectiva de una justificación o bien de una argumentación según una de las peticiones siguientes:

¿Por qué perdió la Guerra Civil la República?

a. Elabora un texto para justificar la respuesta, da razones y valídalas desde el conocimiento histórico de tal manera que los argumentos resistan las objeciones desde otras perspectivas diferentes.
b. Elabora un texto argumentativo como si fueses el director de la película y quisieras convencer a un comunista de las razones de la derrota del bando republicano.

Desde las disciplinas sociales, tanto el discurso justificativo como el argumentativo nos proporcionan múltiples posibilidades de llevar al aula la perspectiva crítica. Aprender a dar razones, a validarlas desde la ciencia y confrontarlas con otras es una gimnasia altamente positiva; más aún cuando, si se hace bien, se profundiza también y se desarrolla el conocimiento de las Ciencias Sociales. Por otro lado, desde el enfoque comunicativo del trabajo en el aula, la argumentación es básica para contrastar, intercambiar o negociar con los demás.

6.6. La actividad matemática y las habilidades cognitivolingüísticas

*Carles Lladó y Jaume Jorba**

6.6.1. Modelos de enseñanza de las Matemáticas

Resulta difícil describir de manera general los modelos de enseñanza de las Matemáticas que se practican en nuestras escuelas e institutos hoy día. Seguramente, cada enseñante lo lleva a cabo tomando decisiones, en aquellos aspectos en que las puede tomar, que no responden a un tipo perfectamente definido de opción didáctica. Pero puede ser interesante intentar caracterizar dos grandes modelos que creemos que han estado presentes, y quizá aún lo estén, en la enseñanza de las Matemáticas durante estos últimos veinticinco años. Hacerlo desde el principio nos facilitará el esfuerzo de dejar claro, más adelante, desde qué opción aportamos nuestras reflexiones sobre el uso de la lengua en la enseñanza de las Matemáticas.

A. Pensamos que hay una opción en la que la enseñanza de las Matemáticas está fundamentada básicamente en la actividad del enseñante encaminada a "transferir las nociones de la matemática al alumno". En el marco de esta opción se da esencialmente una actividad centrada en las explicaciones del enseñante y en la lectura del libro de texto, con el refuerzo de un cierto número de ejercicios de aplicación y con la utilización de los instrumentos clásicos de evaluación de esta "transferencia" (preguntas en la clase y exámenes).

Esta opción didáctica frecuentemente va acompañada de una valoración de las matemáticas como sistema hipotético-deductivo y de la opinión de que su estudio es necesario para aprender a "pensar correctamente" en términos de abstracción y de deducción. Se actúa como si la enseñanza de las Matemáticas tuviese que dar como resultado el aprendizaje de un conjunto de "objetos de conocimiento" (números, operaciones con números, propiedades de éstos, etc.) que fuesen transparentes en sí mismos, al margen de su origen y evolución.

Recurriremos a una metáfora para describir esta opción: es como si cogiéramos una colección de fotografías y las mostrásemos a los alumnos con el fin de que, de esta manera, aprendiesen matemáticas. Dejando aparte que a menudo se pasa por alto que cualquier fotografía la ha hecho alguien y con una cierta finalidad, lo cierto es que las fotografías en cuestión sólo lo son de la etapa final de un cierto trabajo, del resultado de un determinado proceso, de un proceso que tuvo necesariamente un origen y que seguro que ha encontrado muchas dificultades a lo largo de su desarrollo. Las fotografías nunca pueden mostrar qué ha caracterizado este trabajo realizado, qué tipo de trabajo ha sido y cómo se ha hecho, y sobre todo qué motivos había para dedicarle tanto tiempo a realizarlo.

Ésta es una opción que, si bien puede parecer eficaz desde el punto de vista de la cantidad de nociones que el enseñante puede "transferir" en el tiempo limitado de docencia

*Agradecemos a Josep Alsinet su colaboración al discutir el contenido y orientación de este trabajo. También, las observaciones y sugerencias que nos han hecho Martí Casadevall, Anna Montesinos y Manuel Udina, que nos han permitido mejorar su redacción final.

de que dispone, es de una eficacia reducida desde otros puntos de vista: funciona sobre todo con los chicos y chicas que, a menudo fuera de la escuela, han adquirido habilidades (sobre todo habilidades lingüísticas) y comportamientos y actitudes que les permiten sacar provecho de un gran abanico de actividades, entre ellas las escolares, y en particular las relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; mientras que margina a aquellos alumnos que no disponen de estos recursos o a los que pertenecen a ámbitos socioculturales cuyos sistemas de valores dificultan que se adapten al tipo de actividad que se les propone.

Pese a que en esta opción el libro de texto parece tener la función de prolongar e integrar la acción didáctica del enseñante, en la práctica acaba teniendo otra: la de ayudarle a no "perder el hilo" de aquellas nociones matemáticas que pretende "transferir" a cada uno de sus alumnos, convirtiéndose así en un instrumento para su uso más que en un instrumento para el aprendizaje de chicos y chicas. Pese a ello, la estructura del mismo libro de texto le permite mantener, si bien bastante desvirtuado, el carácter de la matemática como sistema hipotético-deductivo, estableciendo así una continuidad entre su actividad actual como enseñante y la enseñanza que él mismo recibió y a través de la cual fue seleccionado como tal enseñante.

El tipo de actividad que se propone hacer a los chicos y chicas es con frecuencia una actividad "de aplicación de los conocimientos aprendidos". El alumno ha de demostrar a menudo que "posee conocimientos matemáticos", pero casi nunca se le pide que dé razones de lo que hace, que justifique la opción que ha elegido para resolver cierto problema o que interprete los resultados numéricos en el interior de un determinado contexto. En el caso de que se le pida demostrar alguna proposición matemática siempre se hace en el sentido de pedirle que repita alguna demostración conocida que, si quisiera, podría hallarla en el libro de texto. Como consecuencia, el uso que hace de la lengua es muy pobre, hasta el extremo de que nos atreveríamos a decir que el alumno nunca habla de la actividad matemática que lleva a cabo.

B. Con la incorporación de la mayoría de la población a la enseñanza secundaria, fenómeno que ha tenido lugar en nuestro país, como en otros países de nuestro entorno cultural, durante estos últimos veinticinco años y que ha acabado, finalmente, con la extensión de la enseñanza obligatoria, y, sobre todo, con los profundos cambios en la manera de entender la institución escolar, la educación y las disciplinas que también ha habido durante estos mismos años, se han hecho más que evidentes los límites de un modelo de enseñanza como el que acabamos de describir.

Pero en lugar de hacer un análisis crítico para mantener algunos de los aspectos positivos y superar los negativos, ha ido adquiriendo fuerza una segunda opción didáctica que podríamos entroncar con otros modelos de enseñanza anteriores al mencionado en primer lugar, arraigados en la opinión de que *la matemática ha de tener un papel prevalentemente utilitario para la gran mayoría de la población* y que, por lo tanto, su estudio es necesario para aprender a dominar ciertas técnicas matemáticas básicas, contribuyendo de esta manera a la preparación de la mayoría de la población para su inserción en la sociedad en que deberán vivir y, en particular, en el mundo del trabajo entendido en el sentido más amplio del término.

No es una opción que se pueda invalidar asignándole un carácter peyorativo. Es cierto que la enseñanza de las matemáticas comparte con las otras disciplinas en la institu-

ción escolar la tarea de transmitir a las nuevas generaciones los conocimientos elaborados a lo largo de la historia, muchos de los cuales sufren un proceso de naturalización y acaban siendo de uso común e inconsciente por parte de todos (pensemos en los sistemas de numeración y su vinculación al uso del sistema monetario o en los sistemas de medidas, algunos tan importantes como el utilizado para medir el tiempo).

Pero poner énfasis en las técnicas matemáticas básicas a menudo oculta que todas ellas han resultado de un trabajo hecho a lo largo de la historia, trabajo que no sólo las ha puesto a punto sino que, además, ha elaborado marcos conceptuales más amplios para justificarlas.

Dentro de esta opción didáctica, el enseñante utiliza el libro de texto sólo como fuente de ejercicios, prescindiendo de las otras partes que pueda contener; o bien prescinde totalmente de él y lo sustituye por listados de ejercicios. Pese a ello, por hacer hincapié en las técnicas matemáticas y en su aplicación en la resolución de problemas, esta opción ha contribuido a desplazar cierta parte de la actividad que el enseñante desarrollaba en la clase hacia el alumno. Pese a que muchas veces el tipo de actividad que éste ha de hacer es muy limitada: a menudo los problemas son formales y sólo tienen la finalidad de tener que aplicar ciertas técnicas sin justificar. Y, en consecuencia, lo que más se valora es el resultado final (numérico o no, pero que a menudo admite sólo dos valoraciones: puede ser correcto o incorrecto), con lo que se valora poco, de manera implícita, los procedimientos y las estrategias seguidas por los alumnos para su obtención y también, en consecuencia, se valora poco el doble papel del error en el proceso social de enseñanza y aprendizaje: como indicador para el enseñante del proceso que sigue el alumnado, y como paso intermedio y necesario para éste hacia la construcción de conocimiento.

C. Siguiendo con la metáfora mencionada anteriormente, pensamos que las matemáticas no podemos reducirlas a fotografías, a instantáneas del trabajo hecho por otros; y tampoco podemos reducirlas a ampliaciones obtenidas con el zoom de una parte de aquéllas para focalizar la atención sólo en las técnicas producidas.

Nos parece que hay que avanzar en la definición de opciones didácticas que, sin dejar de potenciar la actividad del alumno como actividad central en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se apoyen en la idea de que las matemáticas son el resultado de una actividad desarrollada a lo largo de la historia, encaminada a proporcionar instrumentos eficaces de análisis del mundo natural, social y económico que nos rodea; y que, por lo tanto, la finalidad de su enseñanza es, a nuestro parecer, la de capacitar a los chicos y chicas para interpretar y construir modelos matemáticos de la realidad a través de un tipo de actividad didáctica expresamente diseñada que permita explicitar las características de la que podríamos denominar actividad matemática.

Los apartados que siguen deben ser entendidos con esta perspectiva. Con esta perspectiva adquirirá relieve el interés por el uso de la lengua en la enseñanza de la actividad matemática.

6.6.2: Las Matemáticas como actividad humana: sus características

Desde un punto de vista antropológico, en vez de hablar de las *matemáticas* (que como sustantivo nos remite a algo que se halla en un "cierto lugar" en un "cierto momen-

to", es decir, a la fotografía) es más adecuado referirse a *la actividad matemática,* una actividad que comparte las características de cualquier otra actividad humana. De estas características, podríamos señalar cuatro como principales:

a) Es una actividad que tiene una *finalidad,* la de resolver cuestiones, problemas y campos de problemas, generados por ciertas necesidades planteadas a lo largo de la historia. Por poner algunos ejemplos, entre los problemas que han dado lugar a una actividad matemática importante a lo largo de la historia podríamos mencionar los de la medida del tiempo, el de la orientación local y el de la orientación global sobre la esfera terrestre, los tres relacionados entre sí y vinculados estrechamente a las necesidades de organización social y económica comunes a todas las sociedades.

b) Es una actividad que tiene un aspecto polifónico, es decir, que como ocurre en cualquier otra actividad humana, no tiene sentido considerar una persona llevando a cabo una actividad matemática de manera aislada. Cuando alguien realiza una actividad matemática, explícita o implícitamente, tiene en cuenta a los demás: es decir, aquellas personas que, también colectivamente, le han precedido, aquellos que comparten con él en un cierto momento la urgencia de resolver determinados problemas y aquellos que le seguirán.

c) El resultado de esta actividad podemos considerar que son *modelos de sistemas* más complejos que se han identificado y separado del fondo de la experiencia humana. El proceso que se sigue hasta llegar a estos modelos puede ser denominado y analizado por un observador como proceso de modelización matemática o de matematización.

Los modelos elaborados no se han de entender como una copia o una reproducción de ciertas partes de la realidad, sino que, como representaciones abstractas, toman entidad propia y se añaden a estas partes de la realidad; esto explica por qué los modelos matemáticos históricamente elaborados pueden acabar siendo sistemas generadores de nuevos problemas, esta vez en el interior de la misma actividad matemática, que conducen, para su resolución, a la elaboración de nuevos modelos.

d) Por último, como toda actividad humana, la actividad matemática necesita elementos mediadores, instrumentos semióticos, en particular el uso del *lenguaje.* Una característica que toma toda su importancia si, de manera coherente, entendemos también el lenguaje como una de las tecnologías simbólicas producidas por la humanidad para comunicar las técnicas necesarias para llevar a cabo las diversas acciones, sus resultados y significado, la previsión de posibles resultados alternativos, etc.

Pero la actividad matemática también ha generado formas de lenguaje apropiadas tanto para llevar a cabo los procesos de modelización mencionados que la caracteriza (pensemos en el lenguaje geométrico o en el álgebra) como para comunicar sus resultados y facilitar su transmisión. En particular, hay que señalar la importancia del lenguaje escrito como apoyo ostensible de la actividad matemática, que como tal permite reconstruir ésta una y otra vez para ser analizada, criticada, validada, etc.

6.6.3. *La enseñanza de la actividad matemática como inserción en una cultura*

Desde el punto de vista que entiende las matemáticas como resultado de ciertas actividades desarrolladas por las personas, y por lo tanto como fenómeno cultural evolutivo, y desde la visión sociocultural del conocimiento y del aprendizaje expuesta en el capítulo 1, entendemos la enseñanza de las matemáticas como un *proceso de enculturación* (utilizando una noción introducida por Bishop, 1988) cuyo objetivo es que chicos y chicas se apropien de una parte específica de su cultura. El núcleo de este proceso ha de ser la propia actividad realizada por los mismos estudiantes en el marco social de la escuela o instituto; una actividad expresamente diseñada por los enseñantes con el fin de que el alumnado pueda vivir las formas de la actividad matemática características de nuestro marco sociocultural específico.

Esta manera de entender la enseñanza de las matemáticas se ha de materializar en propuestas didácticas encaminadas a hallar un equilibrio entre las necesidades actuales de formación de todos los chicos y chicas y la *necesidad social* de sumergirlos en una cultura históricamente condicionada, evitando la ruptura de los vínculos de los estudiantes con las raíces de nuestra cultura; una ruptura que acabaría haciendo imposible su participación en la "conversación" de la que habla Oakeshott (1962):

> Como miembros de la civilización humana, somos herederos, no de una pregunta sobre nosotros mismos y el mundo, ni de un cuerpo acumulador de información, sino de una conversación iniciada en el bosque primitivo y extendida y que se ha hecho cada vez más articulada a lo largo de los siglos. Es una conversación que continúa en público y en el interior de cada uno de nosotros... La educación, estrictamente hablando, es una iniciación a la habilidad y participación en esta conversación, en la que nosotros aprendemos a reconocer las voces, a distinguir las formas correctas de expresión, y a través de la cual adquirimos los hábitos intelectuales y morales apropiados a la conversación. Y es esta conversación la que, finalmente, da paso y carácter a toda actividad humana y a toda expresión.

Éste es el motivo principal de la enseñanza de la actividad matemática en la escuela y en el instituto: establecer, a través de la actividad generada en el marco social de la clase, vínculos con nuestra cultura a través de esta "conversación" con las obras que son o han sido resultado de la actividad matemática desarrollada a lo largo de la historia, y que permanecen abiertas a las nuevas necesidades y a nuevos problemas. Sólo teniendo presente este motivo será posible, a nuestro entender, dar a los chicos y chicas una experiencia de la matemática como actividad humana que ha respondido siempre, y continúa haciéndolo, a la necesidad de resolver ciertos tipos de problemas; problemas que, históricamente, han estado siempre presentes en el origen de los conceptos y procedimientos matemáticos.

Desde este punto de vista sociocultural de la actividad matemática es posible, también, responder a la *necesidad cultural* de que el alumnado dé significado a los contenidos matemáticos que se le quiere enseñar. Porque sólo entroncando estos contenidos con los problemas o campos de problemas que estuvieron o están en su origen es posible justificar el carácter de "instrumentos de conocimiento" que los contenidos matemáticos tuvieron históricamente. Precisamente el carácter que han de tener para todos los chicos y chicas en el momento de su primer encuentro con ellos (Douady, 1986).

6.6.4. El lenguaje en la actividad matemática: su función comunicativa

Focalizaremos ahora la atención en una de las características de la actividad matemática: la que afirmaba que, como toda actividad humana, necesita elementos mediadores, instrumentos semióticos, es decir, signos o códigos y, en particular, el lenguaje, para ser llevada a cabo.

Como ya se ha justificado más detalladamente en el primer capítulo de este libro, en toda actividad social el lenguaje y las otras formas de representación son imprescindibles. En el caso de la actividad matemática, como ya hemos señalado anteriormente, no sólo se utiliza el lenguaje común sino que, además, se utilizan lenguajes que la misma actividad matemática ha creado de manera expresa en función del tipo de problemas que ha tenido que resolver (lenguajes gestuales, gráficos, numéricos, geométricos, algebraicos, etc.).

Nosotros, en este trabajo, queremos aportar sólo algunos elementos de reflexión sobre el uso del lenguaje común en la enseñanza de la actividad matemática y, en particular, sobre el uso del lenguaje escrito, pese a que querríamos destacar también la importancia que tiene el lenguaje oral.

El lenguaje oral es el que utiliza el enseñante, sobre todo, para explicitar su intencionalidad y sus objetivos, para introducir temas, para provocar y guiar discusiones, para relacionar el pensamiento con la acción, para resaltar experiencias compartidas, etc. En definitiva, para actuar como regulador de la actividad: puede dirigir, guiar, acompañar la acción; utilizando el lenguaje puede ayudar a explicitar y hacer consciente el proceso que colectiva o individualmente se ha seguido, puede analizarlo y valorarlo. Y no únicamente el lenguaje del profesor o profesora cumple esta función, sino que también la cumple el del compañero o compañera cuando se trabaja en colaboración o también el propio lenguaje de la alumna o alumno cuando la acción es interiorizada.

Esta función del lenguaje podemos llamarla función comunicativa, que ha sido ampliamente discutida en el primer capítulo desde un punto de vista general. En relación con la actividad matemática nos interesa destacar que a través de esta función el enseñante puede establecer el "contrato didáctico" y hacerlo evolucionar (Brousseau, 1986).

La actividad matemática que se realiza en el aula está regulada por una serie de normas que, tácitamente, sin ningún acuerdo previo expreso, rigen en cada momento las obligaciones recíprocas de alumnos y enseñante respecto del proyecto de estudio que tienen en común. Se trata de un conjunto de cláusulas que evolucionan a medida que el proceso didáctico avanza y que constituye el denominado "contrato didáctico". Es evidente que, pese a su carácter implícito, el "contrato didáctico" se vehicula a través de las interacciones verbales (a menudo orales pero también escritas) que se establecen entre unos y otros. Y también es a través de la actividad matemática mediada por el lenguaje que el "contrato didáctico" puede evolucionar.

En particular, ha de evolucionar de manera que permita la aceptación del error en el interior de las clases de matemáticas, posibilitando así que éste pueda jugar el doble papel ya mencionado anteriormente; que valore los diferentes modelos que de un mismo fenómeno pueden tener los chicos y chicas fruto de su experiencia cotidiana o las diferentes estrategias de resolución de un problema, favoreciendo y haciendo posible su confrontación y discusión; y que acepte (a veces durante bastante tiempo) "modelos de paso" o "estrategias parciales", fruto de la historia cognitiva de la clase, hacia un conocimiento

científico más ajustado a los fenómenos estudiados, haciendo vivir en el interior de la clase, de esta manera, la necesidad social y cognitiva de establecer acuerdos y negociar significados.

Si hemos insistido con cierto énfasis en la noción de "contrato didáctico" es porque sin asegurar algunas cláusulas resulta imposible explorar a fondo otra función que tiene el lenguaje: la función cognitiva o de construcción de conocimiento.

6.6.5. El lenguaje en la actividad matemática: su función cognitiva

En la actividad matemática, el lenguaje juega un papel clave a través de la función de comunicación, pero también a través de su función cognitiva, pese a que en la práctica ambas funciones sean inseparables.

Los motivos generales de la actividad que la escuela o el instituto desarrollan han de constituir el marco que determine las intenciones generales del enseñante al llevar a cabo cualquier actividad en el aula. Y hablamos de intenciones generales en el sentido de que son intenciones que no están directamente ligadas a un determinado conocimiento disciplinar objeto de enseñanza y aprendizaje, y que por lo tanto han de ser compartidas por el colectivo de enseñantes que trabajan con un mismo grupo de alumnos. Entre estas intenciones encontraríamos la de explicitar el género de discurso propio de la institución escolar, y en particular del propio de cada una de las disciplinas. Y precisamente con la finalidad de dar elementos para materializar esta intención se ha escrito este libro.

Hablaremos en primer lugar de esta intención, y más adelante lo haremos de dos más relacionadas con la enseñanza de la actividad matemática; las cuales, no hay que decir que deberán ser coherentes con todo lo que se ha explicado en los apartados anteriores.

La intención de explicitar el género de discurso propio de la institución escolar

La institución escolar adopta, para sistematizar el conocimiento que quiere transmitir, un cierto género de discurso que se caracteriza por algunos elementos de generalización, como pueden ser los de *descontextualización, destemporalización* y *despersonalización.* Un género diferente del discurso propio de otros ámbitos en los que los chicos y chicas se mueven: sólo su explicitación y el análisis de las características de los diferentes géneros hará posible que aquéllos puedan controlar su uso.

Es inevitable que el género de discurso propio de la escuela y del instituto esté caracterizado por los elementos mencionados: un elemento del saber, matemático o no, siempre está separado del contexto en el que ha sido construido (como instrumento de conocimiento en una particular situación problemática), del tiempo en el que ha sido organizada su construcción (y así, a menudo, la organización lógica sustituye a la sucesión cronológica de su emergencia), y de la persona o personas que lo han construido. Características que, como la misma práctica nos hace ver cada día, no se presentan de manera inmediata a los chicos y chicas, que operan en un contexto y en un tiempo determinado y concreto.

Precisamente por eso, los enseñantes (y también los enseñantes de Matemáticas) han de construir para ellos y con ellos el género de discurso propio de la escuela y del instituto, organizando itinerarios en los que tengan cabida los textos estructurados de esta

manera, que habrá que interpretar conjuntamente con los estudiantes, o confrontar con textos producidos por ellos mismos en situaciones fuertemente contextualizadas.

También organizando discusiones (C. Lladó, 1996) en las que el enseñante tenga la oportunidad de recurrir intencionadamente a la estrategia de la paráfrasis para retomar la contribución de un chico o chica y transformarla, ya sea introduciendo explícitamente cuantificadores universales (todos, cada cual, para cada...) o sustituyendo el conector temporal *cuando* por el *si... entonces...* hipotético.

En esta explicitación y análisis del género del discurso propio de la escuela y del instituto será preciso, en particular, hallar un equilibrio entre los momentos en que las interacciones orales se convierten en el centro de la actividad de enseñanza y aprendizaje y otros en los que éstas se hacen de forma escrita: un equilibrio clave en la enseñanza de hoy día, sobre todo en el campo de la actividad científica y matemática, donde nos encontramos con la paradoja de que las interacciones entre el enseñante y los chicos y chicas en la clase son, la mayoría de veces, verbales, mientras que los avances de la ciencia y de la matemática se han hecho gracias a las posibilidades del registro escrito, con sus particularidades de generalización mencionadas y también, sobre todo, de transformación.

En este sentido hay que recoger decididamente las evidencias, que se nos manifiestan día a día, de que *no se pueden separar las capacidades necesarias para la comprensión de textos escritos de las necesarias para producirlos.* Por eso hay que trabajar las primeras ofreciendo a los chicos y chicas modelos adecuados (modelos que debe ofrecer el enseñante), y hacerlo de manera estrechamente relacionada con la producción de textos por parte de los mismos estudiantes. Y esto, incluso, en materias como Matemáticas, que han estado hasta ahora muy alejadas de estos planteamientos; pese a que comporte que los enseñantes de Matemáticas hayan de dotarse de instrumentos de análisis de los textos escritos por los chicos y las chicas y de recursos para poder incidir en su mejora, como paso hacia la construcción de un conocimiento matemático compartido.

Podemos analizar una secuencia didáctica para ilustrar este apartado. Es una secuencia que se inicia en el interior del trabajo que se desarrolla con la unidad "Sol y Tierra", con chicos y chicas de 1.° de ESO, una unidad cuyo núcleo es el estudio y modelización matemática del fenómeno de las sombras producidas por el Sol (Berini y Lladó, 1990). La secuencia se inicia exactamente en el momento en que, después de hacer la observación de las sombras de estacas verticales de distintas alturas a lo largo del día, se observó que en uno de los abanicos de sombras obtenidos faltaba una. En consecuencia se planteó el problema siguiente: ¿cómo hallar la longitud de esta sombra que falta? Una vez planteado el problema a la clase (28 alumnos y alumnas), el enseñante propuso discutir posibles vías de solución.

El diálogo que sigue es una parte de la discusión que se entabló en la clase (que duró aproximadamente 45 minutos). El primer alumno que interviene en este fragmento recoge una idea de otro alumno (comparar dos abanicos de sombras obtenidos con estacas de diferente altura y considerar que una es una reducción a escala de la otra) y propone una manera efectiva de hallar esta escala:

[...]

8. Rubén. Deberíamos medir para hallar la escala.
9. P (profesor). ¿Cómo hallaríamos la escala? La idea de Daniel es muy buena y hemos de intentar aprovecharla.

10. Rubén. Midiendo este abanico y hallando una escala que nos fuese bien para ir exactamente a estas sombras.
11. P. Concretemos: propongo tomar la sombra de las 10 h de un abanico y del otro. ¿Cómo hallar la escala?
12. Daniel. Sí, tomamos la medida de la sombra de las 10 de aquélla [indica el abanico obtenido con una estaca de 80 cm de alto] y la medida de la sombra de las 10 del grupo de David, dividimos una por otra y nos dará la escala, 1 y la escala…
13. P. Todo el mundo lo tiene claro: cogemos la longitud de la sombra de las 10 de aquella estaca y la dividimos por la longitud de la sombra de la estaca del grupo de David… Daniel, ¿podrías dar un posible resultado de esta división?
14. Daniel. Por ejemplo, 1:5.
15. P. Si la división da 5, quiere decir que este abanico es cinco veces más pequeño que aquél. Y la escala será 1:5. (Alguien dice: "Sería demasiado pequeña") ¿Alguien puede dar un resultado que sea más razonable que éste? ¡Todos tenéis delante los dos abanicos!
16. Rubén. 1:7. (Otro dice: "1:3")
17. Jessica A. 1:2.
18. P. ¿Tienes alguna razón para pensar que es 1:2?
19. Jessica A. Sí, porque en este abanico la longitud de la estaca es de 80 cm y en el otro es de 40 cm, y aquélla es el doble que ésta.
20. ¿Todos habéis oído lo que ha dicho? Es una razón importante la que dice Jessica. Ha dado una razón que está por encima de las medidas; ha dado una razón no medida por medida sino pasando a otro nivel.
21. M.ª del Mar A. Sí, porque la estaca es doble.

[…]

Si bien en esta discusión se elabora conjuntamente una posible estrategia de resolución, como hemos indicado anteriormente, hay que trasladar el conocimiento que se ha adquirido a un registro que permita ser analizado una y otra vez y, si es necesario, que permita ser modificado. En consecuencia, el enseñante decidió proporcionar a todos los alumnos una copia de la transcripción de la discusión y se les pidió: "Escribir un texto describiendo, de manera general, el procedimiento para resolver el problema siguiente: Hallar la longitud de la sombra de una estaca vertical a una hora determinada conociendo la longitud de la sombra de otra estaca vertical a la misma hora". El texto escrito por una alumna es el siguiente:

> Primero miraría lo que mide la estaca, lo compararía con la otra que es doble, y si es el doble sus sombras también serán dobles, miraría lo que mide la que es doble, a las 11.15 horas y lo dividiría entre la escala de una y otra. (Jessica, 12 años)

Podemos observar que:

a) El conocimiento que hay tras este texto es correcto (y en la unidad "Sol y Tierra" es el tipo de conocimiento que queremos construir): si una estaca es un cierto número de veces mayor o menor que otra, su sombra es el mismo número de veces mayor o menor que la otra.

b) El texto no es general, tal como pedía el enunciado de la tarea: en el texto de esta persona se habla de una hora concreta y de dos estacas que mantienen una relación concreta (una es doble de la otra).

c) El texto tiene problemas de determinación: 1) Cuando dice "miraría lo que mide la que es doble", no explicita que se refiere a la longitud de la sombra. 2) Cuan-

do dice "lo dividiría entre la escala" es la primera vez que habla de escala: no explicita de qué escala habla ni de cómo hallarla. 3) Cuando dice "de una y de otra" ya no podemos saber de qué habla.

En cambio otro alumno escribe este otro texto:

Seguiría los siguientes pasos:
1. Mirar los dos abanicos de sombras.
2. Tomaría la longitud de las estacas y las dividiría una por otra.
3. El resultado que obtengamos será la escala.
4. Ahora tomaría la medida de la sombra que nos falta, en el otro abanico.
5. Y lo que nos dé lo tenemos que pasar a escala.
6. Añadimos la nueva línea al abanico donde falta, pero primero hallaremos el ángulo para saber dónde ha de ir la nueva línea.

Todo esto lo haremos únicamente si la medida de las estacas son diferentes. (José, 12 años)

Podemos observar que este texto es bastante diferente del otro por el solo hecho de estar escrito indicando las acciones que de manera ordenada se harían. Pero también:

a) El texto es general: en ningún momento, ni siquiera como ejemplo, habla de una determinada hora ni de las longitudes de las estacas.

b) Hay un problema relacionado con la tarea encargada: el problema planteado sólo hace referencia a cómo calcular la longitud de la sombra y no al problema que supone dibujarla. Podríamos decir que ha habido una dificultad de "comprensión del texto que define la tarea", pero el resultado no es negativo.

c) También plantea problemas de determinación aunque mucho menos graves que el primer texto: 1) Cuando escribe "las dividiría una por otra" debería haber especificado qué división haría, si "longitud de la estaca con sombra conocida por la longitud de la estaca con sombra desconocida" o bien "longitud de la estaca con sombra desconocida por longitud de la estaca con sombra conocida". 2) Cuando escribe "tomaría la medida de la sombra que nos falta, en el otro abanico", escribe una frase sin sentido (no puede tomarse esta medida si nos falta) pero que quiere expresar un pensamiento correcto: que hemos de tomar la longitud de la sombra conocida correspondiente a la misma hora de la sombra desconocida de la que queremos saber la longitud. 3) Cuando escribe "lo tenemos que pasar a escala" seguramente se refiere a la medida de la sombra, y por lo tanto no concuerda el género del pronombre con el nombre.

Hemos comentado con detalle los dos textos para "mostrar" el tipo de análisis que en ciertos momentos hay que hacer de las producciones de los alumnos (y con las que se descubre su riqueza y su potencialidad): pero lo fundamental es que el primer texto no es general, mientras que el segundo sí. Esta diferencia fundamental, teniendo en cuanta la tarea encargada, decidió al enseñante a devolver a la clase estos dos textos (como prototipos del conjunto de textos producidos por todos los chicos y chicas), repartiendo una copia de cada uno. Con los textos delante, puso de relieve las diferencias entre uno y otro, mostrando así el significado del "texto general".

Para acabar el ejemplo, podría ser interesante resumir la secuencia didáctica descrita en tres momentos:

- Discusión colectiva. Reconstrucción de la discusión a través de la lectura de su transcripción.
- Producción individual de un texto general para resolver cierto tipo de problemas.
- Confrontación de textos con el fin de mostrar el significado de "texto general".

La intención de que la actividad matemática aparezca como una construcción social

Es evidente que, en coherencia con todo lo que hemos dicho en los primeros apartados, ésta ha de ser una de las intenciones centrales de la enseñanza de la actividad matemática. Que esta característica no sea transparente para los chicos y chicas comporta para el enseñante la necesidad de trabajar para explicitarla.

Esta intención puede desarrollarse a través de formas de actuación específicas por parte del enseñante, como pueden ser:

- la valoración explícita de la actividad colectiva de la clase;
- el recurso crítico a fuentes externas que representen la cultura existente en un momento dado;
- la periódica reconstrucción histórica de los procesos de aprendizaje de cada chico o chica, del grupo-clase y del grupo social del que se forma parte.

Y de manera más concreta, en las discusiones que pueden tener lugar en el aula, esto puede hacerse a través de estrategias como:

- las estrategias de abrir una discusión, donde el enseñante reconstruye la historia de la clase con relación al tema que haya que debatir; o las estrategias de relanzamiento de la discusión, en que el enseñante centra algunas intervenciones individuales, subrayando cambios y evoluciones de estrategias, insertándolas en el proceso colectivo; o bien,
- el uso intencionado del "nosotros" para expresar conquistas colectivas.

Para ilustrar esta segunda intención querríamos centrarnos en la utilización en la clase de fuentes externas que representen la cultura existente en un momento dado: esta utilización parece que puede ser, entre otras, una buena estrategia didáctica para establecer en la historia de la clase vínculos con la historia cultural de la ciencia y de la matemática. Las fuentes que se han utilizado en algunas secuencias didácticas con chicos y chicas de ESO son textos originales de algunos científicos que consideramos clave en la historia de la ciencia y la matemática. La introducción por parte del enseñante de un texto original se hace en función de introducir en el interior de la clase una "voz" externa. La experiencia humana no habla por sí misma sino que necesita "voces" originales que la interpreten; estas "voces", que son producidas en una situación social determinada, son gradualmente reconocidas por la sociedad hasta convertirse en una forma compartida de hablar de la experiencia humana. Una vez introducidas en la clase, los chicos y chicas las reconocen como pertenecientes a personas reales con quienes pueden establecer un diálogo imaginario a través del espacio y del tiempo.

Desde este punto de vista se pueden diseñar propuestas didácticas que concreten la idea de M. Oakeshott, mencionada antes, de participar en la "conversación" que nos caracteriza como miembros de la civilización humana.
Un primer ejemplo de secuencia es el que se siguió al final de la unidad "Sol y Tierra" ya mencionada. Una vez se modelizó la formación de sombras a través de los rayos del Sol que llegan paralelos a la Tierra y se resolvieron diversos problemas utilizando este modelo, se introdujo la persona de Tales de Mileto a partir de textos originales de Diógenes Laercio y Plutarco, textos en los que se habla de Tales y de sus trabajos. A partir de aquí los chicos y chicas buscaron más información, que se completó con imágenes de las pirámides de Keops en las que se aprecian bastante bien las sombras que producen a determinadas horas del día.
La actividad central de esta secuencia didáctica fue la siguiente petición: "Imagina que eres Tales de Mileto. Escribe un texto general parecido al que seguramente dejó escrito en su testamento Tales de Mileto para explicar a sus discípulos su importante descubrimiento. Si puedes, ilustra el texto con un dibujo."
Una chica empieza su texto así: "Yo, Tales de Mileto, dejo expuestas en este manuscrito todas mis ideas como matemático [...]" (Anabel, 13 años)

No podemos entrar ahora a analizar el texto completo, pero nos parece interesante esta introducción porque ilustra hasta qué punto los chicos y chicas pueden asumir una "voz" histórica y escribir un texto "a la manera de...".

Otra secuencia didáctica que consideramos de interés mencionar es la que forma parte de la unidad de "Genética" (Lladó y Boero, 1997). En esta unidad se entra en relación con el texto original de Mendel en que habla de la hibridación de plantas. En un momento dado, una vez se ha hecho una lectura a fondo de algunos fragmentos que se hallan al inicio del texto de Mendel, se pide a los chicos y chicas que se adelanten en el texto: "Mendel acaba este fragmento diciéndonos cuáles van a ser los resultados de los cruces que nos ha descrito que va a hacer. ¿Cuáles crees que son los resultados que va a observar Mendel y que nos relatará en su texto?". Esta demanda obliga a los estudiantes a elaborar hipótesis sobre cuáles serán las características físicas de las plantas híbridas, hipótesis que pueden ser contrastadas con los resultados observados por Mendel y que se encuentran en la continuación del texto leído.
A través de este tipo de demanda, los chicos y chicas explicitan los modelos que utilizan para interpretar el fenómeno de la herencia. Modelos que, materializados en forma de texto escrito se convierten en una "voz" en diálogo con Mendel. Así, un muchacho escribe, para interpretar las características de las plantas híbridas: "Yo creo que la nueva planta saldrá con un tallo como la madre. Si la planta-madre fuese de tallo corto, creo que la planta-hija tendrá tendencia a tener más de la madre que del padre, y saldrá con el tallo corto" (Fausto, 13 años). O bien: "Yo creo que saldrá como la planta-madre porque ella es la que aporta el óvulo" (Jennifer, 13 años). "Voces" que el enseñante no puede pasar por alto, puesto que recuperan una "voz" histórica que hipotetizaba el predominio de un sexo sobre el otro (Leeuwenhoek, 1673-1723).
Es interesante darse cuenta de que al plantear la petición indicada en el contexto del estudio de la obra de Mendel, los chicos y chicas se ven forzados a escribir textos que empiezan por "Yo creo que...", un indicio de su implicación en la actividad que

se está llevando a cabo. Una implicación que nace, a nuestro entender, de la consciencia de que su hipótesis se verá contrastada de manera inmediata por la "voz" de Mendel que nos continuará "narrando" sus experimentos.

Por otro lado, estos modelos que utilizan los chicos y chicas hay que forzar que los expliciten, pues en caso contrario se convierten en obstáculos para avanzar en el estudio del modelo probabilista que propone Mendel para explicar las leyes de la herencia.

Esta secuencia didáctica acabó presentando por primera vez a los chicos y chicas una situación de codominancia. Una de las cuestiones planteadas era la siguiente: "Mendel estaba convencido de sus ideas, y los resultados de los cruces que hizo con la 'Bella de noche' lo confirmaban en estas ideas. Si vosotros fueseis Mendel, ¿cómo interpretaríais los resultados observados en estos cruces?"

La situación "fuerza" a los chicos y chicas a ponerse en la posición de Mendel y por lo tanto a adoptar su teoría desde la que interpretar los hechos. Un muchacho escribe: "Si yo fuese Mendel los resultados los explicaría de esta manera, y por pasos: a) Cruzando las primeras plantas salen plantas de flores rosa porque creo que los colores los hacen dos genes dominantes y se produce una mezcla. b) Si los dos genes son dominantes, en la segunda generación los padres tendrían los genes BV y BV, por lo tanto los resultados darían BB, BV, VB y VV, y por lo tanto en estos resultados saldrían otra vez los tres tipos de plantas" (Javier, 13 años). Un razonamiento que le permite acabar dando correctamente los porcentajes de plantas con flores de cada color que aproximadamente aparecerán en la segunda generación.

Como hemos hecho anteriormente, podríamos acabar estos ejemplos resumiendo esta última secuencia didáctica en tres momentos "fuertes":

- *Primer encuentro* con la obra de Mendel a través de su ensayo original.
- *Anticipación* de nuevos fragmentos del texto: *elaboración de hipótesis* por parte de los chicos y chicas. *Confrontación* con los hechos observados. *Elaboración de modelos* que permitan interpretar los hechos observados.
- *Adopción de la "voz"* de Mendel e, indirectamente, de su marco teórico para interpretar una nueva situación relacionada con la herencia.

La intención de hacer utilizar el lenguaje como instrumento de conocimiento

La intención de hacer utilizar el lenguaje como instrumento de conocimiento lleva a la necesidad de crear situaciones en las que la actividad de modelización y de resolución de problemas fuerce a los chicos y chicas a participar en el "juego social de conocer": la verbalización escrita u oral de la modelización o del proceso de resolución de un problema permite su intercambio y su contraste, lo cual fuerza a los estudiantes a argumentar sus opciones y, por lo tanto, a controlar el propio proceso de modelización o de resolución relacionando los diferentes modelos o soluciones con la situación problemática inicial.

El lenguaje asume entonces un papel mediador en la interacción social entre chicos y chicas y entre éstos y el enseñante. La demanda sistemática de verbalización por parte de éste favorece en aquéllos la construcción (por interiorización de las interacciones sociales ya vividas y de las imaginadas en un futuro) de un "espacio mental" en el que

se pueden mover, utilizando un "lenguaje interno", para decidir vías de resolución, para avanzar argumentos y contraargumentos, para controlar el propio proceso de modelización o de resolución, para volver atrás y rehacer el camino o para cambiar de punto de vista: en definitiva, donde pueden utilizar la función planificadora del lenguaje.

De aquí derivan, pues, algunas de las posibles estrategias del enseñante:

- la demanda sistemática de acompañar la modelización o resolución de los problemas de cuidadas verbalizaciones del proceso que se ha seguido;
- la realización de comentarios individuales críticos a la modelización o resolución de otros;
- la propuesta sistemática de discusiones y el análisis retrospectivo de los protocolos de éstas;
- la introducción durante las discusiones de términos, locuciones y "formas de hablar" que ayuden a los chicos y chicas a expresar mejor su pensamiento;
- la explicitación de los momentos de toma de consciencia de los significados cristalizados en ciertas palabras y expresiones más complejas.

Ilustraremos estas ideas con un texto escrito por una alumna de 2.° curso de Bachillerato. En una determinada secuencia didáctica, una vez estudiada la función exponencial (fórmula de una función exponencial, gráfica de una función exponencial, características de esta gráfica según los valores de los parámetros, crecimiento y decrecimiento, asíntotas) se propuso a los alumnos la tarea siguiente:
"Haced el gráfico de la función exponencial $f(x) = e^x$, utilizando unos ejes de coordenadas graduados con la misma unidad. Estudiad cuál es su función derivada (es decir, aquella función que nos da los valores de la derivada en cada punto de la gráfica) (Nota: deberéis estudiar en los apuntes de primer curso de Bachillerato qué significa la derivada y cómo puede hallarse gráficamente)".

La mencionada alumna escribe el siguiente texto y acompaña la gráfica de la función hecha sobre papel milimetrado:

Para obtener la función derivada $f(x) = e^x$, hay varios métodos que nos la pueden proporcionar.

1. Podemos recurrir a las normas de derivación, pero no he hallado ninguna para este tipo de función.
2. Se puede recurrir también al método gráfico consistente en trazar una tangente al punto que se ha de analizar y después medir los grados para poder operar con la calculadora y hallar su tangente.
3. O bien puede emplearse el método analítico, cálculo del que también se extrae el valor de la derivada, o lo que es lo mismo, el coeficiente angular. Yo utilizaré el método analítico [A continuación calcula las tasas medias de variación entre dos puntos próximos al punto donde quiere hallar la derivada. Esto lo repite en tres o cuatro puntos]. Entre estos puntos que he escogido para extraer los valores de la función derivada he observado que los resultados obtenidos han sido los mismos valores que obtuve al hacer la tabla de $f(x) = e^x$, antes de hacer su gráfica. Esto significaría que la función $f(x) = e^x$ y su función derivada f' son iguales, es decir, que los valores del coeficiente angular de $f(x) = e^x$ en los diversos puntos de la gráfica son los mismos que si nos fijásemos en los mismos puntos de la gráfica $f(x) = e^x$. Puede ser así porque los puntos donde f' es positiva la función f es creciente y viceversa. También se observa que la función derivada no toma ningún valor

> 0, y por lo tanto la función $f(x) = e^x$ no tiene ningún máximo ni mínimo. Por eso las dos funciones f y f' son iguales, pues la relación entre las dos concuerdan. (Noelia, 17 años)

Creemos que en ciertos momentos de la actividad matemática hay que dar prioridad a la reflexión sobre el propio trabajo, al esfuerzo por relacionar métodos diferentes, a relacionar los resultados de diferentes métodos, etc. Sólo a partir de este trabajo será posible, y tendrá sentido, plantearse la utilización de ciertos métodos y de ciertas técnicas por razones "económicas".

El ejemplo que hemos dado pretende ilustrar que a través del lenguaje (materializado en un texto que tiene características de un texto descriptivo y también de un texto argumentativo) es posible entablar un diálogo con los chicos y chicas encaminado a construir determinadas herramientas matemáticas para la resolución de problemas.

Pero el enseñante no puede limitarse a animar a los alumnos a explicarse, a exponer sus ideas, a valorarlas y devolverlas al conjunto de la clase; también ha de estar presente antes, durante y después de la acción didáctica. Antes, para planificar y preparar el escenario, sobre la base de un atento análisis del saber que está en juego; durante, para proporcionar estímulos a la acción, crear y subrayar situaciones conflictivas, sugerir explícitamente el recurso a instrumentos culturales que no pueden ser construidos por parte de los alumnos sobre la base sólo de su propia experiencia; después, para dar forma al saber construido e introducir en la memoria de la clase los nuevos instrumentos matemáticos de manera estable.

La tarea del enseñante puede parecer que se hace cada vez más compleja. Queremos ilustrar, en el apartado que sigue, cómo esta complejidad se aclara en el marco de las ideas vygotskianas o de la perspectiva sociocultural, desarrollada en el primer capítulo, comentando el caso de dos aspectos de la actividad matemática que creemos fundamentales: el de la elaboración y gestión de hipótesis y el de la demostración matemática.

6.6.6. La elaboración y gestión de hipótesis. La demostración

En el proceso de modelización matemática de determinados fenómenos o de resolución de problemas, podemos considerar que los chicos y chicas han de elaborar ciertas hipótesis para avanzar en el mencionado proceso.

Aquí no utilizamos la palabra hipótesis en el sentido de una cierta proposición en el interior de una secuencia lógico-deductiva, sino en el sentido de un enunciado que comunica, después de una demanda convenientemente hecha (por uno mismo o por otra persona), la imagen de una realidad posible escogida entre una gama de posibilidades de respuesta, y al mismo tiempo, acto de pensamiento que está tras la imaginación y la selección de esta realidad posible (Boero y Ferrero, 1994).

Inicialmente, en el momento de elaborar hipótesis para avanzar en el mencionado proceso de modelización o resolución, muchos alumnos producen textos (verbales o escritos) que se aproximan a lo que podríamos calificar más de "expresión de una opinión" que de "elaboración de una hipótesis" en el sentido que hemos indicado, pues la imagen de una realidad posible no ha sido seleccionada en una gama de posibilidades (el chico o chica expresa "la primera idea que tiene" como hipótesis), ni tampoco esta realidad posible va acompañada de ninguna intención de ser validada frente a otras realidades (y, por lo tanto, detrás suyo tampoco hay ninguna propuesta de método de validación).

Pero hay evidencias de que la capacidad de elaborar hipótesis y de gestionarlas por parte de los chicos y chicas aparece o se hace mayor a través del proceso de interiorización (en el sentido de L. S. Vygotski) de ciertas interacciones vividas en el contexto social del aula. Así, si los estudiantes pueden participar en un proceso de interacción social (diseñado y guiado por el enseñante) con la utilización del lenguaje como elemento mediador, en el que cada "opinión" producida necesite ser argumentada (puesto que puede ser contraargumentada por las "opiniones" y argumentos de los demás), entran en una dinámica social que comporta, en un primer momento, tomar consciencia del posible abanico de posibilidades que una misma situación (de modelización o resolución) puede comportar. Y en un segundo momento, a comprobar que la "verdad" expresada por su "opinión" puede estar en contradicción con las expuestas por los otros compañeros y, por lo tanto, son "forzados" a entrar en un proceso de validación. De manera que la "opinión" manifestada en un primer momento se convierte cada vez más en una hipótesis en el sentido que le hemos dado.

Es evidente que el proceso de interiorización del juego social de la confrontación, en un primer momento de "opiniones" y más adelante de hipótesis, es un proceso que hay que entender a largo plazo, y durante el cual, y de manera simultánea, habrá que ir aprendiendo, también, las habilidades cognitivolingüísticas necesarias para llevarlo a cabo y, por lo tanto, poniendo las herramientas lingüísticas que las acompañan a disposición de los chicos y chicas.

Si una hipótesis está caracterizada por una creencia-afirmación (escogida de entre un abanico de posibilidades más o menos amplio según los casos) y de una justificación (que podría dar pie a una verificación), está claro que los textos, verbales o escritos, que producirán los chicos y chicas en el momento de elaborar hipótesis entrarán dentro de la tipología de textos justificativos o argumentativos.

Desde el punto de vista de la actividad matemática, la diferencia entre uno y otro tipo de texto es sutil y a menudo depende del momento de la secuencia didáctica en que se producen (es decir, depende más de aspectos pragmáticos que de la propia estructura textual): cuando se quiere informar y sostener el propio punto de vista ante otras personas hemos de recurrir a la justificación o a la argumentación. En el contexto de la actividad matemática, la justificación y la argumentación son actos comunicativos que pueden concretarse en un texto oral o escrito, con la finalidad de informar al interlocutor sobre el sentido que tiene una creencia-afirmación (ya sea sobre un hecho, un procedimiento, un punto de vista) y de darle elementos para que la acepte como correcta o ajustada en el marco de la situación problemática en que están implicados tanto uno como otro.

Esta introducción nos ha parecido necesaria para poder entender mejor los ejemplos que queremos aportar. El primer ejemplo es de interés porque ilustra cómo situaciones que pueden parecer "elementales" en un primer momento, se convierten en el germen de actividades discursivas importantes para los chicos y chicas.

Con alumnos de 11 años de la escuela "O Focherini", de Carpi (Italia), estudiamos si la sombra de una persona está proporcionada o no a su cuerpo. Esto, para los alumnos, era un problema porque durante una observación de sus sombras en el patio de la escuela, una alumna manifestó que las sombras parecían "desproporcionadas", pues la sombra de la cabeza "se veía muy pequeña".

En una clase, después de un cierto número de días de trabajo (discusión en clase del significado de proporcionado y desproporcionado, observaciones y mediciones en el patio, redacción de conclusiones, confrontación de textos), se llegó a la formulación siguiente:

La sombra está proporcionada al cuerpo porque si mi cabeza está un cierto número de veces en su sombra, entonces también mi torso está el mismo número de veces en su sombra.

Fijémonos en la estructura de este conocimiento:

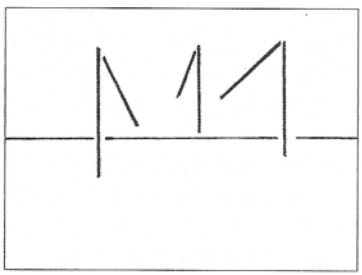
a) Creencia-afirmación: "La sombra está proporcionada a mi cuerpo".
b) Justificación: "Si mi cabeza está un cierto número de veces en su sombra, entonces también mi torso está el mismo número de veces en su sombra". Lo importante es que el enunciado que justifica la creencia-afirmación se aproxima a la forma de un enunciado matemático (Si.... entonces....).

En cambio, en otra clase, a donde se había "transportado" el problema, los alumnos llegaron a la siguiente formulación:

La sombra es proporcionada porque si mi cabeza está un cierto número de veces en mi torso, entonces la sombra de la cabeza también estará el mismo número de veces en la sombra del torso.

Podemos ver que la creencia-afirmación es la misma, pero no su justificación. El enseñante decidió "transportar" a cada clase el texto de la otra: podemos interpretar esta decisión pensando que de esta manera se creaba una situación nueva en la que se "forzaba" a los alumnos a producir argumentaciones, puesto que se hallaban en la necesidad de confrontar dos justificaciones del mismo nivel.

El otro ejemplo que queremos aportar, también en el contexto del estudio de las sombras del Sol, muestra la necesidad de hallar situaciones suficientemente ricas que faciliten el planteamiento de tareas encaminadas a forzar la producción de argumentaciones que puedan, en un segundo momento, convertirse ellas mismas en objeto de estudio. Con alumnos de 2.° de ESO, que ya habían estudiado en primer curso la unidad "Sol y Tierra", se trabajaron y ampliaron los contenidos de geometría. El problema principal que se planteó era el derivado de la necesidad de representar sobre un plano la situación tridimensional formada por una serie de estacas verticales sujetas al suelo y sus sombras.



En el interior de esta situación se formuló el ejercicio siguiente:

"Sabemos que, en la realidad, los ángulos que forman las estacas y sus sombras son todos iguales, de 90°. Razonad por qué en la fotografía dada los ángulos que forman las estacas y las sombras no son todos iguales". Y se adjuntaba una fotografía de una situación que ellos habían visto directamente en el patio.

Pudimos ver que el tipo de tarea forzaba la producción de textos que podríamos considerar argumentales. Entre diferentes textos estaba éste que escribió una muchacha:

Los ángulos no se ven iguales, pero si yo estuviese situada en otro lugar los ángulos se verían diferentes, pero algo parecidos, pero también depende de dónde esté situado el Sol, porque si son tres estacas y el Sol está un poco enmedio de la de la izquierda y la del medio las sombras se verían de otra manera, por eso no se ven siempre iguales los ángulos que forman las estacas y las sombras (Jessica, 13 años)

Aunque esta alumna justifica que los ángulos no se ven nunca iguales, y no que desde una posición determinada los ángulos de estacas diferentes con sus sombras son diferentes, es un texto en el que hay indicios de razonamientos por el absurdo *(... Pero si yo...)*, un razonamiento que en este caso está ligado a la experiencia de cambiar de "punto de vista", no en el sentido metafórico sino en el sentido físico del término de cambiar de posición para ver otra cosa u otro aspecto del problema.

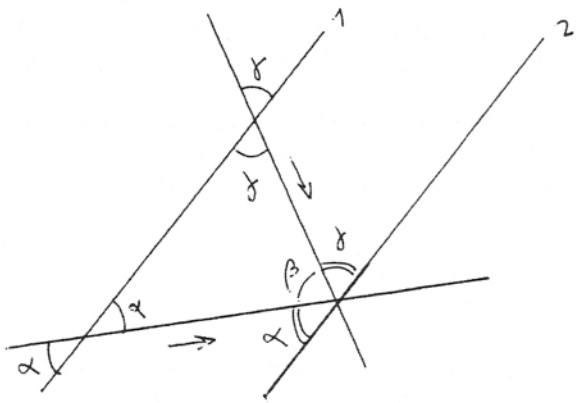
El otro caso, importante para caracterizar la actividad matemática como actividad específica y diferenciada de otras actividades humanas, es el de la demostración matemática. Tanto la necesidad de la demostración (que a menudo ha de desvelarse, a diferencia de la capacidad de argumentar que la mayoría de chicos y chicas muestran tener) como la capacidad de utilizarla para resolver problemas propios de la matemática, pueden ser interiorizadas a partir de la práctica de la interacción social, a condición de que el diálogo involucre ahora no sólo a chicos y chicas y al enseñante presentes en la clase, sino también a los representantes de la cultura matemática (es decir, el enseñante y los matemáticos, en este caso a través de sus textos escritos), que son quienes determinan las reglas de aceptación de una demostración en un momento y con un rigor dados.

En este caso, el proceso de interiorización de Vygotski no sólo permite clarificar un problema didáctico complejo (el de la enseñanza de la demostración) sino que este proceso es coherente con la propia historia del concepto de demostración matemática, una historia en la que se mezclan íntimamente las motivaciones internas a la matemática con las motivaciones sociales externas.

La práctica de la demostración en la enseñanza obligatoria pensamos que es difícil y que aún hay que acumular un gran número de experiencias para poder delimitar qué ámbitos son los más productivos para llevarla a cabo. Es evidente que hay que hallar estos ámbitos porque si no nos podemos encontrar en la situación de abocar a los alumnos a una actividad matemática "empirista" donde nunca se plantee la necesidad de argumentar y de estructurar los argumentos desde un punto de vista lógico. Pero también es evidente que no estamos pensando en una reproducción de demostraciones sin sentido como las que a menudo se encuentran en los libros de texto, que

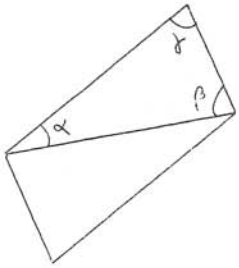
responden más a exigencias de "presentación" de los contenidos que a poner de relieve una característica de la actividad matemática.
Como continuación de la secuencia didáctica que hemos mencionado antes, con alumnos de 2.° curso de ESO, se trabajaron algunos resultados sobre igualdades de los ángulos (en particular, la igualdad de los ángulos obtenidos cortando un haz de rectas paralelas por otra recta; un resultado que generalizaba el modelo de los rayos del Sol como haz de rectas paralelas, que forman con el suelo horizontal un mismo ángulo de incidencia).
En un cierto momento se propuso a los chicos y chicas que demostrasen que "Los ángulos de un triángulo suman 180°". Esta tarea apareció como un tipo de trabajo que puede "forzar" a los estudiantes a producir unas "primeras" demostraciones, que pueden ser en un segundo momento, como otras veces, objeto de reflexión y, por lo tanto, primeros modelos de demostraciones matemáticas.
Una alumna escribe el texto siguiente:

Supongamos que tenemos un triángulo. Denomino a sus ángulos α β y γ.
– Prolonguemos la recta 1 y hagamos una paralela que sería la recta 2.
– El ángulo α sería el mismo que el opuesto al vértice y su correspondiente que iría al lado de β.
– Después tomemos el ángulo γ que sería el mismo que el opuesto al vértice, y hagamos su correspondiente que iría también al lado de β, y estarían dibujados sobre la recta paralela 2, y como que una recta tiene 180°, el dibujo de los tres ángulos sobre la paralela 2 mediría 180° (Carmen, 13 años)



Se observa que esta alumna ordena conocimientos anteriores de una manera lógica con la finalidad de llegar a un resultado que se supone cierto (porque si el enseñante lo pide en aquel momento, entonces debe ser cierto, o porque mi experiencia, guiada o no, ya me ha llevado a conocer este resultado). Lo que muestra la potencialidad de este tipo de tarea es que otra alumna puede escribir un texto totalmente diferente:

Si tenemos un triángulo, supongamos que sus ángulos son α β y γ.
– Hago un paralelogramo doblando este triángulo. Si antes hemos dicho que los ángulos de un paralelogramo formaban 360°, la mitad es el triángulo que teníamos y la mitad de 360° es 180° (Ana M.ª, 13 años)



Estos ejemplos muestran que la demostración matemática supera la función social de mantener un punto de vista o de convencer a un interlocutor, a través de una actividad mental que tiene valor en sí misma para quien la ejerce: la finalidad de la demostración a menudo es sistematizar teóricamente los conocimientos. Por eso, en la demostración matemática, diferentes afirmaciones se encadenan de una manera lógica en el interior de la cual las diferentes afirmaciones tienen papeles específicos según el lugar que ocupan (axiomas, postulados, teoremas...).

6.6.7. Las habilidades cognitivolingüísticas y su pragmática en la actividad matemática

En el apartado 6.3 (correspondiente al área de Lengua) se pone de relieve que el proceso de comunicación comporta tres sistemas de conocimiento entrelazados entre ellos:

- El sistema de ideación que se refiere a la representación del mundo que se tiene, y por lo tanto a la "manera de mirar" desde la que éste se interpreta: en definitiva, al conjunto de conocimientos disciplinarios.
- El sistema textual, que corresponde a formas lingüísticas determinadas y que se refiere a la manera como se organizan los mensajes entre la lógica y la retórica.
- El sistema interpersonal, relacionado con las formas de la pragmática que regulan el discurso.

El aprendizaje de una lengua comporta la adquisición de saberes de los tres sistemas. Que uno de los sistemas sea el que tiene que ver con la visión del mundo que se posee hace coherente que nos planteemos el papel del lenguaje en las situaciones de enseñanza y aprendizaje de la actividad matemática.

A lo largo de los primeros capítulos del libro ya se han establecido relaciones entre las habilidades cognitivolingüísticas y las diferentes tipologías textuales. Si bien también se ha dicho que las tipologías textuales no se pueden considerar como un aspecto esencial de la enseñanza de la Lengua y, por lo tanto, tampoco de la enseñanza de la actividad matemática, sino que son un recurso que hemos de poner a disposición de chicos y chicas para mejorar las habilidades mencionadas a fin de que puedan apropiarse de las características de la actividad matemática propias de nuestra cultura.

En los ejemplos que hemos desarrollado en los apartados anteriores no hemos querido, en consecuencia, poner énfasis en las tipologías textuales sino que hemos querido

ilustrar su necesidad para mejorar la acción del enseñante antes, durante y después de la actividad didáctica. En definitiva, hemos querido explicitar la necesidad de:

a) Crear situaciones comunicativas relevantes.
b) Introducir a chicos y chicas en la producción de textos desde los primeros cursos.
c) Considerar los textos producidos por los estudiantes como unidades de comunicación y de análisis.
d) Abordar el análisis de los textos a partir de la manera como se organizan, desde las reglas pragmáticas que regulan su utilización, y de las reglas de la semántica.

A través de los ejemplos que hemos aportado, hemos visto que en el interior de la actividad matemática ciertas tareas llevan a la producción y análisis de textos descriptivos (por ejemplo, en la descripción de las acciones que hay que hacer para resolver determinados problemas), si bien estos textos pueden considerarse como un primer paso en un continuo que enlaza con los textos explicativos y los justificativos. En cambio, otras tareas pueden llevar a la producción de textos justificativos como primer paso de otro continuo que enlaza con los textos argumentativos y los demostrativos, estos últimos específicos de la actividad matemática.

Con todo ello, y de acuerdo con el marco sociocultural de la enseñanza y del aprendizaje, creemos que se ha de poner la atención en la interacción entre las personas, entre todos los implicados en una determinada situación social de enseñanza y de aprendizaje. Según esto, puede ser de interés hacer hincapié en los interlocutores que participen en cualquier situación de este tipo y en los papeles que adopte cada cual, con la intención de hacernos advertir que lo realmente importante es la situación didáctica que se crea con la finalidad de "forzar" ciertas producciones de los chicos y chicas, más que la definición exhaustiva de objetivos didácticos (García-Debanc, 1994).

Volveremos, pues, a analizar cada una de las habilidades cognitivolingüísticas ya mencionadas en otros capítulos de este libro desde este punto de vista pragmático:

1. Un *interlocutor* A *da una explicación a* B cuando pretende modificar el estado de conocimiento de esta relación con un fenómeno determinado. Los interlocutores *A* y *B* han de compartir el mismo fenómeno y las mismas cuestiones relacionadas con el fenómeno: ¿por qué, ¿cómo?

El interlocutor *A* pretende modificar el estado de conocimiento de *B* poniendo en relación causal diferentes variables del fenómeno, o poniendo en relación el fenómeno con los discursos y las formas de representación ya elaboradas sobre otros fenómenos. Por lo tanto, en definitiva, poniendo en relación el mundo de las ideas con el fenómeno.

La apropiación del discurso y de las formas de representación permitirá a *B* decir que puede explicar el fenómeno ante una exigencia por parte de *A* de justificación de una aserción en relación con el fenómeno que se pretende explicar.

En ciertas situaciones, el interlocutor *B* acepta la posibilidad de que *A* modifique su estado de conocimiento, pero a menudo el interlocutor *A* modifica su estado de conocimiento no del fenómeno sino del "conocimiento que tiene *B* del fenómeno".

Visto desde este punto de vista pragmático, se pueden entender los diferentes significados de la palabra "explicación". Así, no se utiliza de la misma manera esta palabra en situaciones en las que se expresan las frases siguientes: "La profesora nos ha expli-

cado que notamos el perfume de una botella de una punta de la habitación a la otra porque las partículas se mueven en todas direcciones", "El profesor me ha pedido que explicase por qué el émbolo retrocede", "No lo entiendo, he pedido a Juan que me explicase por qué hace más calor en verano que en invierno y me ha contestado que porque el Sol está más cerca de la Tierra". Y al mismo tiempo, nos permite entender que no nos referimos al uso que se hace en las situaciones que dan lugar a frases como "¡Te exijo una explicación!" o "Por favor, explícame la película que viste ayer".

2. Diremos que un *interlocutor* A *exige a un interlocutor* B *una justificación* ante una aserción o un comportamiento de éste. Esta exigencia es posible por la posición moral, ética o de autoridad superior de *A* con relación a *B*. Entendemos que ésta es la situación inicial en que se encuentran el enseñante y el alumno, una situación que el enseñante ha de proponerse que evolucione.

Por justificación entendemos tanto la acción que realiza *B* como el resultado de esta acción. Como toda acción, tiene un objetivo: hacer que *A* acepte una aserción o un comportamiento ante la duda de aquélla o el rechazo de éste.

La aserción o el comportamiento objetivo de la justificación se ha explicitado o se ha producido ya cuando *A* la exige, y por lo tanto son anteriores a la acción de justificar de *B*.

En la actividad matemática es frecuente pedir que el otro justifique lo que ha hecho. Así, por ejemplo, se puede pedir: "Determinad el momento en que la población de bacterias estudiada es de 2 millones de bacterias. Justificad el procedimiento seguido". Formará parte del "contrato didáctico" establecido que esta segunda parte de la tarea sea vivida por el alumnado con finalidades estrictamente de valoración de su producción y/o también con otras finalidades como puedan ser poder evaluar el proceso seguido en la resolución de la tarea, además del resultado, o posibilitar la intervención y ayuda al alumno o alumna por parte del enseñante en un momento posterior.

3. En cambio, diremos que *un interlocutor* A *argumenta con un interlocutor* B (físicamente presente o no) cuando *A* participa en una conversación con *B*, cuyo objetivo es hacer compartir a *B* el propio sistema de valores o el propio sistema conceptual a fin de que *B* actúe como *A*.

A debe saber que *B* no comparte el mismo sistema de valores o el mismo sistema conceptual, o ha de intuirlo por la manera como actúa *B*. En el primer caso, *B* ha explicitado su "posición", en el segundo caso, *A* "se ha de adelantar y prever la posición" de *B*.

Es la consciencia de *A* de la "oposición" de *B* la que transforma una conversación (con sus características) en una argumentación.

La argumentación se mueve en el mundo de las ideas, y en consecuencia es posible que la argumentación pueda caracterizarse de manera diferente en el interior de cada una de las ciencias constituidas.

4. Por último, en el interior de la Matemática, diremos que un *interlocutor* A *demuestra ante un interlocutor* B una aserción cuando modifica el estatuto de ésta en función del lugar que hace que ocupe dentro de un encadenamiento de aserciones ya aceptadas conforme a las exigencias de la disciplina. A menudo la primera aserción ha de explicitarse desde el primer momento.

En este caso, *B* acepta el nuevo estatuto de la aserción sólo por aceptar conjuntamente con *A* el sistema de exigencias socialmente compartidas en el interior de la disciplina.

Comentarios finales

En los apartados anteriores hemos querido aportar algunas ideas alrededor del uso del lenguaje en la actividad matemática. Somos conscientes de que hay muchos aspectos sobre los que hay que profundizar aún mucho más. Así, por ejemplo, no hemos comentado nada en relación con la *descripción* de "objetos" matemáticos: una habilidad cognitivolingüística que en otras disciplinas puede ser y ha de ser desarrollada de forma gradual desde muchos puntos de vista y desde muy pronto: la descripción de seres vivos y de fenómenos en Ciencias, la descripción de objetos, artefactos y máquinas en Tecnología, y/o la descripción de personajes y ambientes en Lengua y Literatura. En un cierto momento, nos hemos referido a *descripción de acciones* (por ejemplo, descripción del procedimiento que hay que seguir para resolver un cierto tipo de problemas), pero no hemos desarrollado más la descripción por falta de experiencias en el aula sobre cómo trabajarla y también porque nos parece que, en el interior de la actividad matemática ha de adoptar características diferentes y específicas: entre otras, la de estar mucho más vinculada al ámbito de la *definición* (otra habilidad cognitivolingüística de la que no hemos hablado) y al ámbito de la demostración.

Quisiéramos, por último, comentar los ejemplos que hemos aportado. Hemos optado por "narrar" secuencias didácticas, más que aportar ejemplos puntuales, con la intención de explicitar nuestro convencimiento de que el trabajo de las habilidades cognitivolingüísticas en el interior de la actividad matemática es un trabajo a largo plazo. Y que por lo tanto hay que plantearlo desde una óptica recurrente a lo largo de los diferentes ciclos de la enseñanza, buscando constantemente los momentos más adecuados para hacer los saltos cualitativos necesarios a fin de que los chicos y chicas alcancen, a lo largo de la enseñanza obligatoria, un buen dominio de las mencionadas habilidades.

Ni que decir tiene que los textos escogidos lo han sido de entre un muy amplio abanico de *textos producidos por todos los alumnos.* Este abanico recoge inevitablemente la *diversidad* que se encuentra en las aulas: pero nos parece que desde nuestro modelo de enseñanza de la actividad matemática, esta diversidad no es el "problema principal" de la gestión el aula, sino la condición necesaria para implicar a todos los chicos y chicas en el aprendizaje de esta actividad específica, la de la actividad matemática.

Por lo tanto, no querríamos en ningún caso dar a entender, con los ejemplos aportados, que las propuestas didácticas coherentes con las ideas que hemos expuesto puedan ser "la solución" a "nuestros problemas como enseñantes" (que a menudo lo son más por la falta de "delimitación" del mismo problema que por la falta de "respuestas"). Sino que sólo hemos pretendido "mostrar" que si se quiere incorporar a su práctica como enseñante de matemáticas nuevos aspectos (en nuestro caso, el trabajo de las habilidades cognitivolingüísticas, y de manera conjunta con las otras disciplinas que forman el currículum), sólo podrá hacerse si cambia el punto de vista desde el que pensar y diseñar la actividad matemática que propone a los estudiantes.

7

ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA DE REGULACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ÁREA DE CIENCIAS FUNDAMENTADA EN EL USO DE LA LENGUA

Isabel Gómez, Marisa Domínguez y Cristóbal Martínez

En este capítulo se presenta y analiza una experiencia que constituye un ejemplo de aplicación de la propuesta didáctica tratada en los capítulos anteriores. Ilustramos el relato con transcripciones de fragmentos de la vida del aula y de los textos producidos por los alumnos y alumnas destinatarios de la experiencia.

7.1. Presentación de la experiencia

El contexto

El trabajo que se presenta corresponde a un crédito común impartido en 3.° de ESO del área de Ciencias Experimentales que lleva por nombre "Tierra, Vida y Biodiversidad" y del que se hizo el seguimiento de la parte correspondiente a los contenidos relacionados con el estudio de la Tierra (14 sesiones de clase). Se llevó a cabo en el segundo trimestre del segundo ciclo de la etapa en un centro público de Secundaria (que imparte las enseñanzas de ESO, Bachillerato y Formación Profesional de la Reforma) situado en un barrio popular de la ciudad de Barcelona.

El tiempo semanal de clase estaba distribuido en tres sesiones de una hora. El número de alumnos es de 30, 15 chicos y 15 chicas, tres de los cuales habían estudiado previamente en el centro y los restantes procedían de diversos centros de Primaria de la zona. Se trata de un grupo heterogéneo, en términos generales poco motivado por el contenido de este crédito obligatorio; y algunos alumnos del grupo presentan actitudes de rebeldía o de rechazo hacia lo escolar o académico y escasa motivación para el aprendizaje. La profesora es del área de Ciencias y conocía al grupo con anterioridad a la experiencia por haber impartido un crédito de Matemáticas durante el trimestre anterior. En la docencia del crédito participó también otro profesor del mismo departamento, como profesor de apoyo, en una de las tres sesiones semanales del crédito.

La parte del crédito que se grabó comprendía, a grandes rasgos, los siguientes contenidos temáticos: la estructura interna de la Tierra; los métodos que han permitido investigar el interior de la Tierra; las manifestaciones de la actividad interna de la Tierra, terremotos y volcanes; las placas de la litosfera, actividades en los límites y movimientos; las zonas de actividad sísmica y volcánica de la Tierra, y la deriva de los continentes. Los contenidos procedimentales y actitudinales estaban incorporados de manera integrada y continua en la programación y en el trabajo cotidiano en el aula: se ponía de manifiesto

a través de las orientaciones para el desarrollo del trabajo en grupo, para la realización de mapas conceptuales y de esquemas, para la realización de informes y dossiers; en el diálogo en clase, en la invitación constante a la participación y a la implicación responsable, etc.

Los profesores que han llevado a cabo esta experiencia son miembros de un seminario de formación integrado por docentes de Secundaria. Habían participado, junto a otros docentes, en dos jornadas preparatorias previas a la experimentación consistentes en la presentación y valoración de la propuesta de planteamiento didáctico referido al trabajo de las habilidades cognitivolingüísticas (el contenido de las sesiones correspondería a un breve extracto de los tres capítulos primeros de esta publicación). Los profesores programaron la secuencia didáctica de una manera personal y autónoma como en su práctica docente habitual y posteriormente han analizado y valorado, conjuntamente con la observadora, el proceso y los datos recogidos y han participado, además, en la redacción de este capítulo.

Objeto de la experiencia

Se trata del trabajo realizado en un crédito pero con objetivos definidos a corto y largo plazo. El planteamiento del estilo de trabajo y de los objetivos corresponden a todo el segundo ciclo de la ESO en lo que se refiere a todos los créditos de Matemáticas y Ciencias del grupo-clase en cuestión y que están bajo la responsabilidad de los mismos profesores (pero se desea y se necesita conseguir, también, que más profesores y profesoras de otras áreas se sumen al trabajo de esta línea).

La hipótesis general con que se trabaja se basa en las ideas planteadas en los capítulos precedentes. Las habilidades cognitivas que se activan y que están en la base de los aprendizajes y las tareas escolares se concretan en habilidades cognitivolingüísticas, cuyo uso condiciona e influye las maneras de enseñar y de aprender los contenidos de las áreas curriculares, así como la comunicación y la interactividad en el aula. Dicho de otra manera: la enseñanza-aprendizaje de los contenidos de las áreas curriculares –en los términos y condiciones descritas a lo largo de esta publicación– activa el funcionamiento y uso de las habilidades cognitivolingüísticas que a su vez provocan o "estiran" el desarrollo cognitivo.

Así, pues, el trabajo de este crédito incorpora el tratamiento de las principales habilidades cognitivolingüísticas presentadas en la actual propuesta didáctica: describir, explicar, justificar y argumentar, en la medida en que ha sido factible en este primer crédito. Después se analiza el proceso (ventajas, inconvenientes y respuesta del grupo a la propuesta) para hacer un replanteamiento para todo el ciclo. El objetivo hubiera podido ser menos ambicioso, en cuanto no pretender trabajar todas las habilidades, pero la concepción de los profesores sobre el aprendizaje en el área de Ciencias requería el tratamiento de todas de manera interrelacionada. El planteamiento de los contenidos y objetivos de la secuencia en cuestión se prestaba a ello: tenía que aprenderse cómo está estructurada la Tierra, el funcionamiento de manifestaciones de la actividad de la Tierra, del movimiento de placas y de la deriva de los continentes, fenómenos sobre los que existen teorías explicativas que van desarrollándose sobre la base de hipótesis. Debían conocer las explicaciones sobre los fenómenos mencionados, los métodos por los cuales se ha lle-

gado a obtener datos y a construir teorías; debían razonar y justificar sobre la base de diferentes argumentos basados en observaciones, experimentos e hipótesis. El núcleo del trabajo no estaba, pues, centrado exclusivamente en la definición y la descripción de los fenómenos que había que estudiar sino que era mucho más complejo.

En consecuencia con los planteamientos hechos, la idea que rige el trabajo es que se aprende Ciencias porque se aprende el lenguaje de la ciencia para describir, explicar, justificar y argumentar los hechos y fenómenos de la naturaleza y del mundo. En el caso de las Ciencias Experimentales, el alumnado se halla quizá más acostumbrado a las descripciones (señalar las partes, las características principales, el funcionamiento, etc., de un material u organismo, por ejemplo) que a justificar y argumentar. Pero hay que poseer un conocimiento de tipo descriptivo para poder explicar; y para poder justificar, además, hay que conocer con extensión y exactitud, con una cierta seguridad y rigor para aportar conocimiento elaborado y razones.

Según determinadas visiones del saber (más o menos descriptivas y/o estáticas) no tendría sentido una propuesta de este tipo. Con ella se pretende, en cambio, enseñar y aprender Ciencias de una manera determinada a la vez que proporcionar una visión determinada de la naturaleza del conocimiento científico y de lo que significa trabajar –investigar, construir conocimiento– en Ciencias.

Los interrogantes formulados eran: ¿se puede pretender este doble objetivo?; enseñar a describir, a explicar y argumentar, ¿acerca o aleja de los objetivos que, generalmente, se pretende con la enseñanza de las Ciencias?; ¿se produce un cambio cualitativo en la manera de aprender Ciencias si se enseñan a describir, a explicar, a justificar?

Por otro lado, también nos proponíamos analizar la experiencia y sacar conclusiones útiles para la formación de profesorado en la línea marcada.

Registro y análisis de la experiencia

Uno de los objetivos del seminario de profesores y profesoras formadores –del que parte este estudio– era analizar experiencias didácticas priorizando los temas trabajados. Habitualmente se dispone de datos indirectos para el análisis, como son las programaciones, los materiales, las producciones escritas del alumnado y el relato comentado del profesorado que ha llevado a cabo la experiencia.

En esta ocasión dispusimos de una ejemplificación seguida de cerca y, además, de datos recogidos con mayor detalle y de manera continuada. Concretamente se grabaron dieciséis sesiones de clase del crédito y se contó con la presencia de una observadora –no participante– que anotó aspectos complementarios referidos a la participación y al comportamiento de profesores y alumnos a lo largo de la secuencia didáctica. De manera complementaria se recogieron trabajos escritos (pruebas, ejercicios, dossiers...). Se dispone, por lo tanto, de datos sobre el trabajo escrito, y también sobre el oral, realizado en la clase.

Los datos recogidos sirven, en consecuencia, para analizar más a fondo los mecanismos puestos en juego para facilitar el progreso a lo largo de la secuencia. En función de esto, se contrastan las estrategias y los recursos didácticos desarrollados con las producciones de los alumnos y alumnas para explicar su progreso en la elaboración de conocimiento en Ciencias así como en el uso de las habilidades cognitivolingüísticas.

Los ejemplos que ilustran los análisis que siguen corresponden a fragmentos de las transcripciones literales de diálogos de clase o a textos escritos que constituyen reformulaciones de las experiencias de clase. Las intervenciones de la profesora en el diálogo corresponden a las señaladas con "P", mientras que las de "Pa" corresponden al profesor de apoyo y "A" introduce las aportaciones de alumnos concretos del grupo-clase. Hay que tener en cuenta, en el momento de leer e interpretar estas muestras extraídas directamente de la transcripción del discurso en la clase, que el lenguaje oral tiene unas características específicas: frases cortas sin acabar, redundancias, repeticiones, etc. Además, el discurso oral del profesor o profesora en clase contiene simplificaciones y frecuentes adaptaciones para hacer familiares y próximas las ideas y la terminología utilizadas. Los fragmentos de los escritos de alumnos se han reproducido respetando la versión proporcionada. Los textos escogidos en el apartado 4 corresponden a los que podrían catalogarse como alumnos medios por lo que respecta a facilidad y actitud ante el aprendizaje.

Pero, antes de proceder a los análisis del tema que nos ocupa, el tratamiento de las habilidades cognitivolingüísticas en un crédito de Ciencias, consideramos necesario contextualizar la práctica observada presentando los principios que guían la intervención, es decir, las opciones pedagógicas y metodológicas de los profesores observados. Esta presentación se hará basándose en la interpretación de la funcionalidad y las intenciones de sus intervenciones a lo largo de la secuencia grabada.

7.2. Principios psicopedagógicos y didácticos en que se basa la enseñanza en la práctica analizada

No tendría sentido narrar y comentar la experiencia sin más. Para presentarla y analizarla correctamente, hay que contextualizarla en el marco didáctico que la sustenta, es decir, en aquellos principios psicopedagógicos y didácticos que fundamentan la práctica de la profesora y el profesor observados y que posibilitan la experiencia. De manera breve, señalaríamos como claves las siguientes ideas y opciones.

• *Opción por la perspectiva constructivista y del aprendizaje significativo*

Según estos principios, la persona organiza o construye de forma personal el propio conocimiento partiendo de los conocimientos elaborados anteriormente, relacionando lo que ya sabe con la nueva información, buscando explicaciones sobre el funcionamiento del mundo, atribuyendo sentido a sus construcciones. Por este motivo, se cuenta con la verbalización del alumno o alumna como material para el aprendizaje y se promueve, como se promueve también el contraste con las explicaciones de los compañeros y compañeras y el contraste con la nueva información; así como se estimula el esfuerzo para la estructuración de conocimientos, cuestiones todas presentes a lo largo de la secuencia. Profesora y profesor relacionan los contenidos del crédito con cuestiones conocidas, como algunas novelas de Julio Verne, determinadas películas, experiencias de laboratorio, etc., tratando de distinguir las diferencias en cuanto a la naturaleza o al tipo de conocimiento que aportan las distintas fuentes.

- *Aplicación de la tesis: "aprender Ciencias supone aprender a hablar y escribir temas de Ciencias"*

Aprender Ciencias, según los principios anteriores y teniendo en cuenta el contexto institucional escolar, es una práctica en la que se comparten actividades y, por lo tanto, se negocian significados mediante el lenguaje, se estructuran los conocimientos y se presentan mediante la escritura. La profesora lo explicita a menudo en clase:

> P. Estáis aprendiendo Lengua, y la Lengua se utiliza tanto en las clases de Lengua como en las otras disciplinas. Y en la materia de Ciencias Experimentales también tenéis que describir, redactar; y hemos visto que no es fácil... (4-2-p5).

- *La facilitación del aprendizaje significativo por recepción*

Los profesores despliegan recursos y técnicas al servicio de la estructuración y reestructuración sucesivas que el alumno ha de hacer cuando aprende, para mantener el dinamismo del proceso de construcción y comunicación del conocimiento. Entre estos recursos se encuentran: las introducciones, la presentación cuidada de los contenidos mediante un mapa conceptual, las explicaciones adicionales según las necesidades, la realización de síntesis parciales recogiendo aportaciones de alumnos concretos. Por ejemplo, el comentario de síntesis que se presenta a continuación se produce en la tercera sesión y se refiere a los contenidos ya trabajados:

> P. (Sobre el contenido de una sesión de clase). Vamos a ver, recogiendo todos los datos que habéis dado..., si nos pidiesen describir qué es un meteorito o cómo es un meteorito, diríamos y empezaríamos diciendo que es un cuerpo sólido; porque vosotros habéis hablado de piedra, habéis hablado de roca que provenía de otro planeta, que era un cuerpo celeste, incluso, podemos decir que viene de más allá de nuestro planeta como tal, ¿no? Más allá de la atmósfera... Entonces, muchas veces los meteoritos han recibido el nombre de estrellas fugaces. De hecho, sí que han llegado a la Tierra fragmentos de estos meteoritos, a veces, como dice Clara, muy grandes y a veces no tan grandes, pero que han permitido estudiar cómo son otros planetas y por lo tanto deducir cómo es el nuestro. Muy bien lo que decía Omar, por deducción... Hablabas de métodos indirectos, así, a grandes rasgos, y hemos ido puntualizando. Hemos dicho: están los métodos sísmicos, a través de las ondas sísmicas, que se generan en un terremoto. Y ahora vemos que a través de los meteoritos estos cuerpos sólidos, estos fragmentos de roca que provienen de otros planetas que nos permiten ver cómo son y deducir la composición, la estructura que tiene nuestra Tierra por comparación... Es decir, es similar. Pensad que nosotros formamos parte, y alguien ya lo dijo en la prueba que hicimos como actividad inicial, dijo que la Tierra forma parte del Sistema Solar. Claro, en el Sistema Solar no únicamente está el planeta Tierra, hay otros, como ya sabéis... Y nos ayudan todos estos métodos a comprender mejor cómo es el interior de la Tierra y a establecer que está formado por varias capas, que son el manto, la corteza, el núcleo... Por tanto, son métodos mucho más informativos (5-2-p20).

En la síntesis aparecen alusiones directas a las aportaciones realizadas por alumnos concretos que se incorporan, de esta manera, al texto elaborado como resumen o conclusión del conocimiento que hay que retener y utilizar para continuar aprendiendo, al mismo tiempo que se hace tomar consciencia de que se trata de conocimiento compartido por todos porque son elaboraciones hechas en clase.

• *El valor de la comunicación en el aula*

Se le da una importancia capital a la comunicación en el proceso de aprendizaje como medio para la negociación y construcción de significados; y se trabaja de manera continuada para conseguir un buen clima de cooperación y de aceptación de las diversas intervenciones de las alumnas y alumnos, de respeto e interés por las aportaciones de todos. Las ocasiones y formas que adopta la comunicación en la interactividad profesorado/alumnado son numerosas:

- En la exposición con intento de diálogo mediante las secuencias de preguntas y respuestas guiadas por el profesor o profesora.
- Cuando se requiere a los alumnos la explicitación de su pensamiento, cómo ven el tema que se está tratando, de qué trata el trabajo que han de hacer, etc. Se pide directamente la participación valorando positivamente las aportaciones concretas. Por ejemplo:

P. Entonces, cuando decimos estructurar podemos hacerlo de varias maneras. Yo ahora podría pedir una especie de resumen alrededor de lo que hemos estado trabajando, discutiendo, haciendo. Pero me ha parecido más correcto partir de una herramienta que vosotros, la mayoría, conocéis –si no por otros créditos, porque lo habéis hecho conmigo en el crédito pasado– que es un mapa conceptual. A mí me gustaría que alguien..., dijese qué es un mapa conceptual y para qué sirve. Ya he dicho para qué sirve..., pero de todas formas me gustaría que lo volvieseis a recordar por si alguien se ha despistado. Primero, ¿qué es un mapa conceptual? Imaginemos que ahora viene alguien de fuera, o incluso alguien de esta clase que no se atreve a levantar la mano y decir "no sé de qué va" y nos lo preguntase, ¿qué le diríais?
A. Que aclara los puntos más importantes de un tema resumido.
P. De un tema resumido. Es decir que..., hay palabras clave, conceptos, ¿no?, por eso se le llama "mapa conceptual", y de una manera resumida, esquemática, tienes estas ideas globales y te permite ver si lo tienes claro o no, o... aprender. ¿Y cómo se hace? Es decir, ¿qué he de considerar? ¿Cuáles son las normas básicas para poder elaborar un buen esquema, un buen mapa conceptual? Recordad... Hoy, si el profesor de apoyo estuviese aquí, lo diría ahora mismo, y es que evaluamos la participación en la clase, evaluamos evidentemente que estéis atentos, pero también otras cosas... Pero aquí siempre acostumbran hablar los mismos. Hay quien ha de dejarse ir y empezar a hablar, a decir lo que piensa..., bueno o malo, ya modificaremos después. Di...
A. Se hace la estructura de lo que sabes. La parte más importante se coloca en el centro y entonces se hace una explicación de las relaciones.
P. Muy bien. Pensad que, por ejemplo, Marcos es una persona que no viene de esta escuela, proviene de otra escuela, y en cambio él seguramente no había hecho mapas conceptuales y tiene las ideas bastante claras (4-2-p6).

- El texto didáctico es el mediador a través del cual se pretende establecer comunicación:

P. Cada cual lee su papel, y después, en todo caso, hacemos algún comentario. Es decir, de qué va esta hoja, qué consideraciones que están escritas hay que tener en cuenta... Para qué sirve... ¿Vale? Es decir, lectura individual, cinco minutos, y después ponemos en común o llegamos a pactos, acordamos, discutimos, sobre lo que hay escrito (4-2-p15).

- La profesora incluye en la explicación aportaciones que se han hecho con anterioridad, como por ejemplo en el caso siguiente:

P. Ha habido personas, y creo que era Ana quien daba una explicación de por qué el planeta decimos que está vivo, y que corresponde con esta parte que dice "porque se mueve". Porque se mueve internamente, hay movimientos internos, y porque se desplaza; y cuando decimos que se desplaza hablamos de que la Tierra gira alrededor del Sol, gira sobre sí misma y entonces esto tiene un nombre que hemos estudiado desde la astronomía..., etc. ¿Cuáles fueron las frases que escribiste sobre por qué es un planeta vivo? ¿Te acuerdas? ¿No?
A. Bueno, también puse eso de... de los animales.
P. Sí, pero hay mucha gente que se queda en este nivel; dice "es vivo porque hay seres vivos, porque hay vida". Hay otras personas, como tú, por ejemplo, que van más allá y dicen es vivo porque está en movimiento... (4-2-p9).

- Se promueve la reconstrucción conjunta y la discusión de situaciones de aprendizaje vividas, por ejemplo, rehaciendo el proceso de una experimentación en el laboratorio con todas sus fases y su significado (qué se observa, qué conclusión se saca sobre los datos observados, qué analogía puede hacerse con un fenómeno estudiado...) o estimulando a la reelaboración de toda la información obtenida a partir de un audiovisual. Por ejemplo:

P. ...una persona que me explique ahora rápidamente lo que recuerda de aquella experiencia y de cómo iba. Venga... Marcos...
A. Sí.
Pa. A ver si todos estáis de acuerdo, ¿eh?
A. Se tenía que calentar agua en un fogoncillo y después se tenía que tirar un cristal de permanganato de potasio y se tenía que observar lo que pasaba.
Pa. De permanganato de potasio, ¿lo habéis oído o no?
A. Sí. (muchos alumnos)
Pa. Vale. Y después, qué, porque eso...
A. Se tenía que observar qué pasaba.
Pa. ¿Y qué es lo que os habéis encontrado? ¿Esto que tengo yo aquí?
A. Pues que...
Pa. ¿To... todos estamos de acuerdo con lo que ha dicho Marcos?
A. Sí.
Pa. Y lo que me habéis dado, ¿qué es?
A. Ah, pues teníamos que explicar lo que teníamos que hacer, cómo lo teníamos que hacer, y relacionarlo con lo que estábamos haciendo (17-3, p12).

• *La necesidad de la regulación del habla en la clase*

La intervención de los profesores en los diálogos de clase tienen por objetivo moderar la conversación, es decir, animar a los alumnos y alumnas a participar, conseguir que se respete el turno de palabras, centrar el tema, ordenar las intervenciones sobre aspectos concretos, pedir a los compañeros que completen la explicación o argumentación de otro.

P. Nos interesa ver qué explicación encontrais vosotros a que le digamos "planeta azul", ¿por qué "planeta azul"?, ¿por qué "planeta vivo"? Ésta era la primera pregunta... Estoy esperan-

do..., como todo el mundo lo tiene escrito... Primero, es importante saber escuchar y saber respetar las ideas de los demás. Más adelante ya las discutiremos. Por lo tanto no vale reír ni pasarse con la gente que dice una cosa que no es la misma que la tuya, ¿eh? Marcos, ¿qué dirías?
A. Que a nuestro planeta le dicen azul porque un 70% de la corteza está cubierto por agua. También le llaman vivo porque en la capa más externa del globo hay... habitan seres vivos, como los vegetales y los animales. Y todos estos seres vivos necesitan agua para vivir. Como que es un planeta con mucha agua, la vida funciona.
P. Alguien que quiera decir otras cosas que Marcos no ha dicho, no ha escrito.
A. Que también es vivo por el Sol.
P. Es vivo por el Sol.
A. Y el aire.
A. Y porque...
P. Un momento... De momento iba muy bien...
Pa. Cierto, cierto, iba muy bien. Y ha de ir así. Es esencial que todos hayáis oído lo que ha dicho Marcos. Es decir, que Marcos ha dicho una cosa, Marisa ha planteado la crítica sobre lo que ha dicho Marcos..., y sobre eso hemos de hablar... (3-2-p15).

La intervención de los profesores tiene también por objetivo reprimir las intervenciones que no tienen que ver con el tema, que no respetan el orden o que no respetan las aportaciones de los compañeros.

A. Yo... Son piedras que salen de un volcán.
A. Noooo... (hablan todos, barullo).
P. No sé por qué la gente en vez de manifestar de una manera poco agraciada la opinión que ha dado Luis Alberto no ha levantado la mano y le dice: "te has equivocado", o "estás en lo cierto", pero no de esta manera tan poco respetuosa... Tú decías que los meteoritos eran trozos de piedra o roca que salían de los volcanes...
A. Sí, o de otros planetas.
P. O de... bueno, ¿o de una cosa o de la otra o de las dos?
A. De las sos.
P. De las dos. Sheila, ¿le dices algo... a Luis Alberto referente a eso que acaba de decir?
A. Yo creo que meteorito es un trozo de..., de un planeta..., de estrellas o de un planeta [...]
P. ¡Ana! No te daré la palabra, porque como no escuchas a los demás, nosotros tampoco de escucharemos a ti.
A. De un planeta sale algo, pues crea... meteoritos.
P. ¡Crea meteoritos! ¿Tú quieres decir qué es un meteorito porque hasta ahora no se ha dicho qué es un meteorito? Pues venga, dilo, si tú crees que tu definición es mejor que las otras no hay problema para que lo digas... Venga (5-2-p18).

• *La enseñanza explícita de los procedimientos*

Se proporcionan orientaciones precisas sobre cómo tomar apuntes, cómo utilizarlos, como hacer un dossier, cómo trabajar en grupo, cómo confeccionar esquemas (sobre métodos, sobre diferentes aportaciones teóricas, etc.), cómo confeccionar un mapa conceptual (sobre la estructura y dinámica de la Tierra, por ejemplo) y cómo trabajar en el laboratorio respetando las condiciones de seguridad y del material, etc. (véase, por ejemplo, el Anexo 2: "Valoración del dossier del alumno").

Se procura la familiarización con el uso de los mapas conceptuales utilizados como técnica de presentación de la información por parte de la profesora y como ayuda a la

estructuración de conocimientos por parte del alumnado. Se presenta la técnica, se comenta un mapa conceptual, se explicita cómo se hace con ejemplos, se completa un mapa, o se pide que escriban los relacionantes en un mapa inacabado. Se intenta que el grupo se apropie poco a poco de este instrumento que facilita el aprendizaje y la regulación y autorregulación del proceso de aprender. Pero también se trabajan otros instrumentos apropiados para cada momento de la regulación como la "V" de Gowin, las bases de orientación, los guiones de evaluación y de autoevaluación, los cuestionarios KPSI, etc.

• *Equilibrio e interrelación entre el trabajo individual y el colectivo*

Los alumnos y alumnas han de contrastar –en momentos determinados del proceso de enseñar y aprender– la producción inicial propia o bien la respuesta a determinados ejercicios e interrogantes con la producción colectiva, trabajada en el aula por el conjunto de alumnos y profesores.

> P. Hoy la sesión está dividida en dos partes. Una, que en primer lugar hacéis trabajo individual, y otra, en los veinte minutos finales, o en el cuarto de hora final, que todos y cada uno, con la hoja que ha escrito, intenta participar, intenta colaborar, intenta..., intentaremos hacer una puesta en común. No se trata de que hable uno u otro, siempre los mismos, sino que como lo tenéis escrito, podéis expresar lo que penséis del tema vosotros mismos... (3-2-p4).

El trabajo individual precede y prepara siempre el trabajo de grupo. La formación de grupos es, según las ocasiones y los objetivos, a propuesta del profesor o profesora con criterios claros y explícitos (heterogéneos en cuanto a capacidades, intereses y sexo). Puede haber cambios a petición de los alumnos y alumnas basados en la propuesta inicial, siempre que los cambios propuestos sean justificados y planteados correctamente.

> P. De momento, intentaremos respetar lo que acabo de anunciar de los grupos que he hecho. No son grupos permanentes, es decir, no siempre utilizaremos los mismos. En función de unos intereses, de unas necesidades, de ver cómo funciona el mismo grupo. De todas maneras estoy abierta a posibles cambios siempre y cuando la gente venga con respeto, correctamente, y me justifique la no presencia de él o de ella en aquel grupo (11-2-p2).

La dinámica es la siguiente: en primer término, la producción individual; en segundo lugar, el comentario conjunto y la producción en pequeño grupo o en grupo-clase más completa y cuidada. En último lugar, actividad de síntesis, estructuración de contenidos y comentario final de la profesora.

• *La regulación del proceso del trabajo en grupo*

Los grupos son heterogéneos y variables (grupos de 4, de tres o parejas, según las ocasiones). Se regula su actividad por lo que se refiere a los siguientes aspectos: control del tiempo, centrarse en el tema, participación de todos... El funcionamiento de cada grupo es observado para estudiar la dinámica que se crea y para intervenir si es necesario. Se explicitan las tareas que cada cual ha de hacer individual y colectiva-

mente y el tiempo de que disponen. Por último, se les pide regular el tiempo de manera autónoma.

P. ...ha de haber dentro del grupo una persona que sea quien escriba, una persona que controle el tiempo, una persona que conceda palabras...
A. Vale.
A. Bueno.
P. ...y una persona que organice, que controle el tema..., que la gente no haga otras cosas que no corresponden (11-1-p5).

.....
P. Quiero oírte, ¿eh?, colaborar...
A. Sí
P. ...¿eh?, y que no sólo hablen ellos dos (11-2-p9).

.....
A. Me faltan estas dos.
P. No. Pero, vamos a ver, ahora no es cuestión de hacer eso si no ha sido acabado. Si no lo pudiste acabar, pues lo dejas. De lo que se trata es de participar en el grupo (11-2-p19).

.....
P. ...Pues ya podrías empezar a ponerte ahora... Trabajar en equipo no quiere decir poner lo que tú has hecho en casa, sino que das pie a que los demás digan la suya, también, sobre lo que tú has escrito (11-2-p19).

.....
P. Continuad, ¿eh? Y controlad el tiempo... Alguien que tenga reloj.
A. Y eso [...] ¿a menos diez? (11-2-p10).

• *La evaluación continua y formadora*

Un requisito de la evaluación formadora es la explicitación clara de los objetivos, de las exigencias respecto de determinadas tareas y de los criterios de evaluación, tanto para el conjunto del grupo como para los alumnos concretos. El objetivo es que el alumnado tome la responsabilidad del proceso de aprendizaje sin tener que depender de las pautas constantes de la profesora y del profesor.

Mostrando las exigencias, comunican las expectativas y comentan las actitudes del alumnado:

P. Nos hemos leído estas pruebas, después de haberlo hecho ayer en clase. Hay gente que me ha sorprendido positivamente..., gente que incluso en otros créditos... no va muy bien, y en cambio ayer, con las ideas que ellos creen que saben, escribieron y explicitaron cosas que son interesantes, que se han de ir puliendo, que se han de ir reforzando, que se han de ir trabajando en este crédito, porque si todos supieseis las cuestiones que ayer respondimos y otras, no haría falta empezar, haríamos otro crédito. En otras personas me ha sorprendido... la vertiente negativa, porque hay gente que dice "no, yo no sé nada de esto". Siempre sabes algo, lo que has trabajado en la clase.

Los alumnos y alumnas nunca reciben valoraciones negativas de su trabajo, ni colectiva ni individualmente. Todo lo contrario, se muestra confianza en sus posibilidades y se les anima en el esfuerzo.

> Pa. Claro, ésta es la cuestión. No, no... no sólo os pedimos que describais, sino que describais íntegramente y con precisión. Esperad. Y no pasa nada si hay errores, ¿eh? Ya... ya iremos corrigiendo. Pero han de hacerse buenas descripciones ¿eh? (17-2-p22).

El sistema de evaluación que tiene como objetivo la toma de consciencia y la autorregulación del alumno o alumna se presenta desde el principio del crédito. En la programación de la profesora consta explícitamente lo siguiente:

> La evaluación continua a lo largo del trimestre hace que del alumno/a se valore:
>
> - las intervenciones en la clase
> - la participación y colaboración en las tareas en clase individualmente y en grupo
> - el trabajo personal en clase y en casa
> - la libreta de clase
> - los resultados de las pruebas de regulación y de autorregulación

Los alumnos, en este crédito en concreto, debían llevar una libreta de clase, hacer un dossier y entregar periódicamente los trabajos encargados. La presentación del dossier (que incluye todos los escritos elaborados y los apuntes) era optativa al final del crédito. Véanse criterios de valoración del Dossier del alumno del crédito (Anexo 1).

Se explicitan claramente los criterios de ejecución adecuada de los trabajos y la actitud que se ha de mantener en la clase. Se invita a los alumnos y alumnas a revisar el propio trabajo, a releer los textos y a mejorarlos a partir de la puesta en común.

Se proporcionan cuestionarios para contestar sobre el trabajo personal en la materia que tienen como objetivo el análisis y la toma de consciencia, para tomar decisiones sobre mejoras posibles que hubiera que introducir en el trabajo personal. Este tipo de cuestionario intenta averiguar, también, la representación que el alumnado se hace sobre el sistema de evaluación. El vaciado de estos instrumentos sirve para diagnosticar los problemas existentes en la dinámica del aula y, también, para abrir un canal de comunicación alumno-profesora que comporte compromisos de cambio y mejora (véase Anexo 2: "Reflexión personal").

El grupo es evaluado de forma continuada analizando sus producciones y aportaciones cada día de clase. Se valora explícitamente la participación y la colaboración en grupo. El resultado del seguimiento individualizado hecho a partir de las observaciones, del análisis de la producción y de los cuestionarios personales (Anexo 3: "Hoja de seguimiento para los alumnos de tercero") se concreta en comentarios en clase sobre estas cuestiones, en ocasiones para todo el grupo y en ocasiones individualmente.

Al acabar el crédito, hay planes de recuperación en los que se utilizan pruebas de regulación hechas durante el crédito. Los alumnos y alumnas han de evaluar, entre otros ejercicios, las pruebas realizadas por algunos de sus compañeros o compañeras y valorarlas detectando y analizando los errores y los aspectos que haya que mejorar. Se confecciona, además, material específico como refuerzo y para recuperar el crédito (véase

Anexo 4: "Plan de trabajo para la recuperación del crédito"). La recuperación se entiende como continuidad en la comunicación profesores-alumnos-contenido y se diseñan modalidades y mecanismos de recuperación que sean, a la vez, conjuntos (para todos) y diversificables (según necesidades concretas).

En resumen, se trata de dar continuidad a los criterios de evaluación más vinculados a los aprendizajes actitudinales y procedimentales a lo largo del crédito y de las materias que tendrán lugar posteriormente. La evaluación se lleva a cabo conjuntamente y de forma integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

7.3. Actividades e intervenciones específicas para el trabajo de las habilidades relacionadas con el uso de la Lengua

En este apartado nos centraremos en las actividades llevadas a cabo a lo largo de la secuencia didáctica para alcanzar los objetivos fijados en la experiencia. En la relación que sigue constan específicamente las actividades e intervenciones diseñadas para el aprendizaje de las habilidades cognitivolingüísticas y de los contenidos del crédito que se relacionan directamente. No están descritas todas las actividades llevadas a cabo a lo largo del crédito sino que se ha escogido el método de ilustrar la interactividad mediante muestras del discurso en el aula que permiten formarse una representación de la actividad conjunta que tiene lugar. La producción de textos orales y textos escritos se lleva a cabo de manera interrelacionada; el lenguaje oral prepara y facilita la producción posterior del escrito como también su análisis y revisión. Las actividades consignadas responden a determinados criterios y decisiones que han guiado la práctica de estos profesores, en función de los cuales se presentan a continuación.

Declaración de intenciones y comunicación de expectativas desde el inicio de la secuencia

Desde la primera sesión la profesora explicita y justifica la relevancia del lenguaje en la actividad de aprendizaje. Se espera que con el crédito se aprenda Ciencias pero también han de esforzarse en escribir bien Ciencias y en hablar sobre Ciencias en la clase. Deberán escribir, explicar y explicarse mejor, explicarse mejor escribiendo:

> P. A todos se les ha pedido alguna vez describir, a todos, alguna vez, se les ha pedido que expliquen algo relacionado con las Ciencias o con algún otro tema. Pues bien, hoy la actividad, que ya hemos dicho que será una previa en el crédito que empezamos, también tiene como finalidad que vosotros intentéis expresaros mejor, explicando y también describiendo.
>
> .....
> otro objetivo es que os expreséis mejor y vamos a puntualizar qué entendemos por describir y por explicar, esto lo utilizaremos mucho estos días... (3-2-p4).

El primer día de clase ya se da, además de una declaración de principios y objetivos por parte de la profesora, un primer intento de producción del grupo. En la petición de

respuesta a la actividad de evaluación inicial figura incluida una actividad de descripción y de explicación con una explicitación de qué se entiende por cada una de las operaciones (véase Anexo 5: "Actividad inicial") y ejemplos. Se pretende, también, mediante esta actividad iniciar el proceso de comunicación de objetivos y de criterios de evaluación. Durante su realización, la profesora acompaña con sus explicaciones y apoya a alumnos en concreto:

> P. Sí. Sabiendo claramente qué quiere decir describir, qué quiere decir explicar. Antes has explicado, te han puesto un ejemplo de qué quiere decir explicar; aquí te han puesto el ejemplo de qué quiere decir describir. Ahora te piden que hagas una descripción del planeta (3-2-p4).

Y durante la parte de intercambio colectivo de la sesión se discute sobre si alguna de las producciones concretas orales formuladas en clase son prioritariamente explicativas o descriptivas.

El segundo día de clase se comentan los objetivos de la secuencia didáctica entre los que se encuentra el relativo a la expresión mediante el lenguaje. El grupo tiene copia por escrito y sigue las explicaciones de la profesora comentando algunos aspectos. El redactado de objetivos es el señalado en el cuadro de la página siguiente.

Comentando los objetivos del crédito, se les dice que se han de fijar en cómo escriben ellos y en cómo lo hacen los profesores y en los libros; que deben fijarse en los ejemplos.

> P. Aquí hay unas cosas típicas de Experimentales, pero hay otras que también queremos que alcancéis y que no son de Experimentales. ¿Sobre qué son?
> A. Sobre...
> P. Di.
> A. Sobre lo que hemos de hacer para... para poder trabajar mejor.
> P. Sí. ¿Y cuál es la que te ha sorprendido más de estas que hay... apuntadas o escritas?
> A. Trabajar el lenguaje.
> P. Eso... "Fomentar el trabajo del lenguaje en el proceso de aprendizaje". Antes, Laura lo estaba leyendo y me dirá si es la misma o es diferente. Pero eso que dice que es una propuesta de cara a trabajar en esta secuencia..., ¿tú crees que de alguna manera ya lo estamos trabajando o no?... Es decir, estos dos días que llevamos de clase, ¿hemos hecho algo para intentar fomentar el trabajo mientras estábamos aprendiendo?
> A. Explicación y descripción.
> P. ¿Cómo?
> A. Lo de descripción... y explicación.
> P. Vale. Entonces pensad que no es la primera vez, ni será la última, que deberemos explicar, tendremos que escribir, describir. Pero también deberemos intentar diferenciar y aprender a hacer otras cosas relacionadas con el lenguaje, como por ejemplo, argumentar. Pensad en el libro (de A. Caamaño, *Planeta blau, planeta viu,* Ecir) si abriésemos por el primer capítulo el libro, nos encontraríamos "argumentos a favor de la teoría de tal autor". Pues bien, hemos de saber diferenciar qué significa eso de argumentar. O incluso justificar, que muchas veces los profes lo pedimos. Y los de Ciencias, que tienen mucha manía, también lo hacen. Por lo tanto, éste es uno de los fines que hay que conseguir en este crédito. Intentar trabajar el lenguaje. Pensad que vosotros, por otro lado, tenéis clases de Lengua, en las que quizá estas cosas han salido alguna vez. Y hemos de intentar reflexionar que el espacio donde hemos de trabajarlas no es únicamente las clases de Lengua. Laura, ¿a ti hay alguno que también te haya sorprendido de las propuestas de trabajo...? (4-2-p17).

- Conocer algunos métodos que han permitido investigar el interior de la Tierra y la existencia de corrientes de convección
- Describir las capas que constituyen el interior de la Tierra
- Relacionar las diferencias de temperatura del interior de la Tierra con la existencia de corrientes de convección
- Comprender las causas que provocan el desplazamiento de los continentes
- Identificar las zonas de actividad sísmica y volcánica en Cataluña y en el mundo, y relacionarlas con la actividad del interior de la Tierra.

Para conseguir esto nos proponemos que tú seas un elemento activo en tu proceso de aprendizaje. Así, hemos diseñado y escogido varias actividades que te ayudarán a consolidar y comprender mejor las explicaciones de los profesores, de los compañeros y las tuyas propias. No queremos que olvides que también hemos pensado en:

- fomentar el trabajo individual y la reflexión personal en el marco de un pequeño grupo
- fomentar el trabajo del lenguaje en el proceso de aprendizaje
- potenciar actitudes de curiosidad, reflexión y respeto hacia el planeta
- potenciar actitudes de crítica y autocrítica dándoos las herramientas necesarias para ejercerlas
- aumentar la participación creativa, colaboradora y responsable en el trabajo de grupo.

Sucesivamente se recuerda este tema. Por ejemplo, en la cuarta sesión de clase se pregunta:

P. ¿Cuál es la intención de trabajar de esta manera?... Se trata de un aprendizaje que hay que hacer al mismo tiempo que se aprende sobre los volcanes.

Explicitación de las operaciones que comportan las habilidades: describir, explicar y justificar

La profesora define en diferentes momentos cada habilidad y concreta las operaciones necesarias para cada una. Utiliza el metadiscurso (hablar sobre cómo se está hablando o escribiendo) para facilitar que se analice y se tome consciencia del tipo de texto que se está elaborando.

Así, en el texto de la actividad inicial (véase Anexo 5) aparece:

¿Por qué llamamos a nuestro planeta planeta azul? ¿Y por qué es un planeta vivo...? ¡Acabas de hacer una explicación! Explicas si haces un razonamiento ordenado que permite comprender algo estableciendo relaciones entre las cualidades, propiedades, características del objeto o fenómeno que tratas. ¡Ojo!, ¡no te atolondres! Aquí va un ejemplo que te lo aclarará...

.....

"Seguro que puedes describir cómo es nuestro planeta, la Tierra, tal como se ve desde el espacio... Describir es, pues, enumerar cualidades, propiedades, características del objeto o fenómeno que se trata.

y en el texto de trabajo a partir de la lectura de "El batec de la Terra" ("El latido de la Tierra") del libro de M. Domingo y M. de Miró, *Volcans i terratrèmols (Volcanes y terremotos)* (véase Anexo 6):

> .....
> Explicar algo significa establecer relaciones causa-efecto, para facilitar su comprensión. Explicar el porqué es lo que llamamos justificar.
>
> .....
> A partir de los ejercicios anteriores seguro que sois capaces de expresar por escrito lo que pensáis que debemos hacer cuando describimos.
>
> .....

Pero se da una cierta progresión en la introducción al trabajo de las habilidades. En la primera parte de la secuencia se trabaja la descripción y también la distinción entre describir y explicar; más adelante la distinción entre explicar y justificar y por último, junto al trabajo de las hipótesis en Ciencias, la argumentación:

> P. ¿Qué verbos creéis que han de aparecer en un texto de tipo argumentativo?... Es decir, si yo ahora, por ejemplo, intento... argumentar sobre... por qué no hacéis deberes, o no estáis acostumbrados a hacerlos, ¿qué argumentos utilizaría, y por lo tanto, qué verbos utilizaría?... Es decir, en un texto aparecen verbos, y a veces los verbos, pues están en pasado, en presente, en futuro. Pero también pueden ser verbos muy estipulados, ya muy marcados que nos dicen: ¡es que tú estás argumentando! ¿qué verbos creéis que aparecen en un texto de tipo argumentativo?... Los: *creo, digo, opino, pienso...* todo eso son opiniones, ideas, verbos que enlazan con lo que decíamos de opinar, de dar ideas, juicios, críticas. ¿Para intentar qué? Convencer (11-3-p15).

Ensayo de producción de textos escritos

En la cuarta sesión se hace un intento de producción por escrito en la línea del trabajo propuesto. Se les pide que describan un personaje concreto de una lectura comentada en la clase, que identifiquen la descripción que los personajes de la historia leída hacen del interior de la Tierra, y la de lo que siente uno de los personajes que vivió un importante terremoto. A continuación se les pide que hagan una explicación del origen de los materiales expulsados en la erupción de un volcán y que identifiquen las explicaciones científicas de un profesor sobre el terremoto (véanse ejercicios de la actividad "El batec de la Terra". Anexo 6). Mediante estos ejercicios se procuraba el reconocimiento, la comprensión y distinción entre las operaciones siguientes: descripción, explicación y justificación. Posteriormente debía aplicarse a un ejemplo de la vida cotidiana, escogido por los alumnos y alumnas. En definitiva, se intentaba que tomaran consciencia de que el objetivo de trabajo no se restringe únicamente al contenido clásico de Ciencias sino que comprende también el desarrollo del lenguaje orientado a un mejor aprendizaje en Ciencias.

A continuación se hacía el mismo ejercicio en grupo, completando y mejorando la producción individual. La profesora les ayuda pasando por las mesas y explicando:

P. ...Hasta aquí, ¿qué hemos visto? Que nos ponen en negrita, subrayado y más grande lo que es describir..., explicar... y aquí también nos dicen..., qué es justificar. Muchas veces en Ciencias, y en otras áreas, nos dicen "describe tal cosa", o "explica tal otra", o "justifica...". Hemos de saber qué nos piden. Y desde Ciencias lo estamos aplicando cada día, como aquí. Entonces aquí, por ejemplo, hemos visto que era una manera de empezar con algo más próximo. Describir a una persona todos lo hemos hecho alguna vez. Ahora, describir lo que dicen del interior de la Tierra, tenemos que haber leído... Describir lo que... dice Jerónimo que sintió cuando hubo un terremoto en tal sitio... Por lo tanto aquí hemos de ser capaces de decir, a partir de estos ejemplos qué nos piden cuando hemos de *describir,* qué hemos de hacer. Después, con el tema *explicar* pasa lo mismo. Y otro paso más allá es el de *justificar.* Entonces, aquí, lo que has de hacer es, con estas frases que yo te he formado sobre la astenosfera, que es una capa del interior de la Tierra, plástica, blanda, y ya veremos más cosas..., ver esta frase qué es. ¿Es una descripción? ¿Es una explicación? ¿Es una justificación? (11-2-p8).

.....
A. Es justificación, ¿no?
P. Bien..., lo que tú crees que es una justificación, después quizá ya...
A. Ya, ya...
P. ...intentaremos... Fíjate que aquí te dicen qué quiere decir *justificar,* con negrita. Y antes, aquí, te dicen qué quiere decir *explicar,* y aquí lo hacemos mediante un ejemplo que hemos escogido del texto (1-2-p16).

Encontramos los intentos reflejados en las conversaciones de los grupos de trabajo:

A. Para describir lo primero que hay que hacer es explicar la cosa detalladamente.
A. Cuando describimos se han de poner adjetivos sobre lo que describimos. Decir las cualidades y dar datos importantes de lo que describimos.
A. ¿Qué ponemos?
A. Una mezcla de esto.
P. Pensad que a partir de este ejemplo nos ha de dar unas ideas de qué significa... describir. O sea, ¿qué nos piden cuando dicen "describe tal cosa"? ¿Qué hemos de hacer?
A. Pues, explicar las cualidades...
P. Recordad que, por ejemplo, en la actividad inicial que hicimos, había algo como esto. Describe... cómo es un volcán.
A. Ah, sí.
P. Y explica de dónde provienen los materiales..., que expulsa un volcán. Pues bien, aquello era un ensayo. Y con Cristóbal, y Cristian, cuando participó en aquella puesta en común, ya comenzamos a ver que no era tan fácil. Por lo tanto, aquí hay una serie de ejemplos que están escritos y algunos de ellos que habéis deducido vosotros, por ejemplo, éste de Marina (personaje de la historia de "El batec de la Terra"), que te pueden guiar en qué quiere decir eso de describir...
A. Una cosa...
A. Una cualidad [...]
A. ...para describir podemos utilizar comparaciones, pero aquí no salen.
P. Pero si tú crees que a veces es un complemento importante..., al hacer una descripción, lo manifiestas. Si el grupo está de acuerdo.

Ejemplificaciones en temas conocidos y familiares

Los profesores procuran, en la fase inicial del crédito, poner ejemplos sobre temas familiares para diferenciar cada habilidad.

Está rojo como un tomate, tiene muchas pecas en la cara, los labios cortados y el cuerpo caliente (descripción).
Está muy rojo porque ha tomado el sol y no se ha puesto crema protectora sobre la piel (explicación).

En relación con la temática del crédito, el tercer día de clase la profesora hace explicar por qué las novelas de Julio Verne son de "ciencia-ficción" y por qué es irreal su contenido.

Días después es necesario, tras hacer nuevamente una valoración y para seguir clarificando las operaciones que comporta cada habilidad, recurrir a los ejemplos cotidianos procurando en este caso que el tema tenga atractivo para estos alumnos y alumnas de 14 años:

P. Pues bien, intentaremos describir, explicar y justificar algo relacionado con la litosfera. Pero antes lo haremos con el fútbol, y con un jugador, Si, por ejemplo, dijera: describe a Figo..., supongo que la gente lo podría describir y diría muchas cosas... ¿Sí o no?
.....
P. Es un jugador de fútbol. Es... es... es una descripción de Figo. ¿Cuántos jugadores de fútbol hay? ¿Es una descripción suficientemente completa para que sea valiosa?
A. No, porque no te dice...
A. Lleva las patillas largas.
P. Que lleva las patillas largas, el cabello corto... Bien, podríamos continuar. Eso sería una descripción de este jugador, de Figo. Pero no es suficiente una descripción del señor Figo en este sentido. Es alto, si sabemos su altura, pues decimos 1 metro 80, podríamos decir que es moreno..., fuerte... Ahora vamos a ver cómo podemos explicar algo. Por ejemplo, yo podría pedir, explicad o explica por qué juega en el Barça.
A. Porque es bueno.
A. Porque...
P. Porque es bueno..., el hecho de que juegue en el Barça, el Barça es un equipo que generalmente ficha gente que es buena o que tiene fama en su país o aquí. Por lo tanto, es muy personal, porque él considera que es bueno..., y realmente, es una explicación.
Pa. Pero lo que me interesa saber es si al resto, con independencia de que estéis o no de acuerdo, os parece que lo que ha hecho Jorge es una explicación o una descripción.
A. No.
A. No es nada.
A. Es una afirmación.
(Hablan todos a la vez)
Pa. Porque es bueno, ¿no? Pero eso, ¿es una explicación o no? ¿Recordáis, más o menos qué planteamos que era una explicación...? Explicar era establecer relaciones entre las cosas... ¿Ha establecido relaciones o no?
A. (Muchos a la vez) No.
Pa. ¿No? ¿Ninguna relación?
Pa. O sea, para mí es una explicación. Yo no digo que esté de acuerdo o en desacuerdo. La cuestión es que él ha hecho una explicación. Y estamos en lo mismo que en... en el tema de antes. ¿Se puede mejorar la explicación o no?
A. (Muchos a la vez) Sí.
Pa. Pues es perfectamente mejorable, pero es una explicación. Y otra cosa es que estemos o no de acuerdo. Ahora entraremos en el tema de la justificación, en si estamos de acuerdo o no. Pero la cuestión es que lo ha explicado de una manera muy poco completa, con poco volumen de información... pero es una explicación.
P. Ahora intentaremos justificar a Figo como jugador. Lo haré yo por si hay alguien que no entiende de fútbol o que tiene dificultades. Y es... vuelvo a decir: hemos descrito a Figo;

hemos intentado explicar, nos lo ha hecho Jorge, por qué juega en el Barça. Si yo digo "Figo juega de lateral porque tiene unas aptitudes óptimas para el esprint por las bandas... por la banda izquierda...". ¿Era izquierda o derecha?
A. (Muchos a la vez). Derecha.
P. ...derecha. Pues "...por la banda derecha y driblar a los jugadores del equipo contrario dejándolos atrás".
A. Pues a mí no me gusta.
P. Esta justificación de Figo como jugador de fútbol, que juega en el Barça, etc., qué diferencia tiene respecto de la explicación que antes ha dado Jorge. Por qué decíamos explicar y ahora decimos justificar, decíamos que justificar era explicar el porqué... ¿Qué hay aquí? Hay un volumen de información...
.....
Pa. ...Lo que no se ha dicho es que Figo juega en el Barça y que juega muy bien porque tiene... una altura, y es un buen portero porque tiene las manos grandes y además tiene mucha agilidad para parar los balones... Sabemos que es un jugador de campo, sabemos que es, según decís vosotros, un jugador que juega por el lateral pero que no es defensa, sino que es extremo, ¿Por qué lo sabemos? Porque lo hemos estudiado, porque lo hemos observado, porque... se escribe en los periódicos, porque se acepta todo esto.
A. Sí.
Pa. Pues en función de todo esto que se sabe..., Marisa acaba de hacer una justificación. Explica por qué Figo juega y juega bien en el Barça. Y explicar por qué es hacer la justificación. Pero la justificación, ¿en qué está fundamentada? ¿En qué está basada? En lo que se sabe y está aceptado sobre cómo es Figo (17-2-p19).

Los alumnos y alumnas intentan, también al inicio, distinguir con ejemplos propios de su entorno inmediato. El siguiente ejemplo está trabajado, primero, individualmente, y después en grupo:

Cuestión	"Haced una propuesta de descripción, explicación y justificación con un ejemplo de Ciencias. Si no os sale, podéis usar cualquier otra vinculada a otras materias o incluso a la vida cotidiana (cocina, fútbol, cine...)"
Respuestas	Descripción: "El balón es redondo, formado por trozos de cuero y puede estar pintado de muchos colores"
	Explicación: "El balón sirve para jugar al fútbol y a otros deportes"
	Justificación: "El balón es redondo para que pueda rodar"

Pero la distinción se aplica también a los contenidos específicos del crédito, como veremos a continuación.

Distinción y reconocimiento de cada habilidad en la actividad científica

Se pretende que chicos y chicas comprendan que en el mundo científico la comunicación oral y escrita es esencial. Primero, porque para elaborar una teoría se ha de pasar por fases en las que la comunicación sobre lo que se observa es permanente (descripcio-

nes y explicaciones iniciales), después porque la elaboración de hipótesis –que constituyen la fase siguiente para el progreso en el conocimiento científico– obliga a recurrir al lenguaje usando descripciones, explicaciones y justificaciones y, finalmente, porque el contraste de estas hipótesis es un ejercicio permanente –de la forma más precisa y completa posible– de argumentación y contraargumentación que toma forma con el lenguaje oral y escrito. En un primer momento, hay que facilitar la identificación y reconocimiento de estos aspectos.

> P. ...Entonces, aquí la teoría esta de Wegener dice: "los continentes se mueven". Es la primera persona que enunció esto. Después dice: "los continentes se mueven porque...". Posteriormente, esta teoría se apoyó en otras. Hemos dicho que con la de Homes, que ideó la de las corrientes de convección, y posteriormente la de la tectónica de placas. Y dice: "los continentes se mueven porque las placas que forman la litosfera se desplazan y con ellas los continentes que se hallan sobre ellas". Esto ya es una explicación. Aún no es una justificación. Lo de que los continentes se mueven puede ser una descripción de cómo era el mundo antes y cómo es ahora, a partir de dibujos que hemos visto que se han reproducido... (11-3-p8).

La identificación y reconocimiento no se produce únicamente en el análisis de textos didácticos sino que se pide, también, sobre la propia producción. Por este motivo se invita continuamente a chicos y chicas a la explicitación y justificación de las ideas y afirmaciones.

Ya el primer día de clase han de decir si lo que se está haciendo es una explicación..., y por qué es una explicación, si están describiendo o explicando, y verbalizar por qué es una explicación. Lo hacen mediante el diálogo:

> P. Inténtalo. Pero sin ponerte nerviosa.
> A. Es que no lo sé explicar...
> P. ¿No lo sabes explicar?
> A. No. O sea, sé lo que es pero no lo sé explicar.
> P. ¿Tú crees que es una explicación lo que ha hecho, lo que ha escrito Marcos?
> A. Sí, pero es una explicación porque es una explicación. No sé cómo explicarlo.
> (Ríen)
> A. Porque es una explicación...
> A. No sé cómo explicarlo...
> P. Vamos a ver..., Dani...
> A. Porque no describe cómo es.
> P. Porque no describe cómo es...¿Qué es lo que hace?
> A. Explicar.
> A. Sí, lo explica, pero no... no describe.
> P. No describe. Tú... tienes la ligera idea de que está explicando pero no describiendo. ¿Alguien que tenga la mano levantada, que pueda razonar si realmente lo que ha hecho Marcos es una explicación? Cristian...
> A. Yo creo que hacía las dos cosas.
> P. Que estaba haciendo las dos cosas. ¿Qué estaba haciendo? ¿Qué quieres decir?
> A. O sea, por una parte describía y por otra explicaba (3-2-p17).

Y en el trabajo de grupo en varios momentos de la secuencia:

.....
A. Marisa...
P. Dime.
A. Aquí pone... Confirma o invalida. Cuando... si ponemos si lo confirma o si lo invalida, ¿tenemos que poner el porqué?
P. Sí..., sí. Aunque no te lo digan...
A. Ya.
P. ...no se trata siempre únicamente "si, no" sino justificarla..., la respuesta que tú des (10-3-p14).

Pero, muy especialmente, se pide en las actividades estructuradas de aprendizaje, en los escritos o informes que presentan más tarde a la profesora. Uno de los ejercicios consiste en *describir* la litosfera, *explicar* el no curvamiento de las placas y *justificar* su movimiento (véanse textos del apartado 7.4). En la práctica de laboratorio, los alumnos, en grupos de cuatro, tenían que calentar un vaso de precipitados con agua a la que vertían un cristal de permanganato de potasio y observar qué pasaba con el fin de establecer una analogía con un fenómeno que sucede en el planeta Tierra: las corrientes de convección de un líquido caliente pueden ayudar a explicar el fenómeno del movimiento de las placas de la litosfera terrestre. Las observaciones hechas en el laboratorio tenían que ser expresadas en el informe en forma de *descripción.* Tenían que utilizar la *explicación* para extraer conclusiones del experimento de laboratorio y la *justificación* en el momento de relacionar el experimento con el movimiento de las placas litosféricas, puesto que habían estudiado la estructura interna de la Tierra y la astenosfera como flujo líquido.

En la reconstrucción y comentario del experimento de laboratorio la profesora explica el siguiente esquema mientras va haciendo la síntesis del conocimiento elaborado:

1. Material necesario:
Vaso de precipitados, agua del grifo, cristales de permanganato potásico, pinzas, fuente de calor, rejilla de asbesto

2. Procedimiento (descripción: ¿qué has hecho?)
Llenar el vaso de precipitados con agua
Calentar el agua durante unos 10 minutos
Dejar caer en ella un cristal de permanganato potásico
Observar qué pasa, especialmente en la superficie y en los bordes del vaso

3. Registro de datos (descripción: ¿qué observo?)
Narración de los hechos observados:
- el agua se mueve;
- el agua se tiñe de color violáceo;
- el cristal de permanganato potásico se deshace y parece que desaparezca;
- se ve una circulación ascendente de las partículas del cristal por el centro del recipiente y descendente por los lados;
- se forma una nube violácea que, primero, sube desde el fondo donde estaba el cristal y vuelve a bajar, después, al llegar a la superficie del vaso.

4. Explicación (¿qué puedo afirmar?)
El agua se mueve a causa del calor.

La capa de agua que está en contacto con el fondo del recipiente es la que se calienta antes y entonces tiende a subir hacia la superficie.
Cuando llega a la superficie es desplazada hacia los lados porque la empuja el agua que sigue subiendo y como que su temperatura ha disminuido vuelve hacia el fondo a calentarse.

5. Justificación (por qué ocurre)
El agua de debajo, al calentarse, pierde densidad y sube. El agua de arriba, más pesada, y por lo tanto más densa, baja. Los movimientos de agua que se originan a causa del calor son las llamadas corrientes de convección.

6. Justificación del movimiento de las placas litosféricas
La energía necesaria para mover las placas proviene del calor del interior de la Tierra. Las corrientes convectivas son responsables del movimiento de las placas. Los materiales de los mantos que se hallan fluidos por la elevada temperatura, suben, se enfrían y descienden, originando el movimiento de las placas (4-3).

Pero sobre todo, la posibilidad de identificar y reconocer las descripciones, explicaciones, justificaciones y argumentaciones ha de permitir su uso de forma personal para construir el conocimiento y poder explicar el mundo. A continuación veremos algunos intentos para provocar y posibilitar este aprendizaje.

Negociación del significado en el aula

Como se ha podido observar más arriba, se abre el diálogo en la clase para ayudar a precisar el significado de las habilidades y para emplear correctamente el lenguaje. La necesidad surge de tener que describir, explicar, justificar los fenómenos y las experiencias de Ciencias con los conocimientos aprendidos sobre el tema.

A propósito de la justificación y, más concretamente, de la relación causa-efecto para poder explicar se produce el siguiente diálogo en el aula:

.....
A. El movimiento de las placas se justifica cuando hay un terremoto. Estas placas chocan y rozan entre ellas sin curvarse... No sé...
P. Alguien que no esté de acuerdo con lo que ha dicho Cristian... Di.
A. Que no es que haya terremotos y por eso choquen, sino que... los terremotos son porque chocan.
P. Es decir, es una consecuencia, ¿no? Un terremoto es la consecuencia de que haya un choque entre las placas, pero no está explicando por qué se produce este movimiento de las placas. (Dirigiéndose al primer alumno) No quiere decir que sea horroroso: tú ya has pensado, lo has trabajado; por lo tanto eso ya es importante. Ahora, después se trata de ver, como decía Laura, lo que viene del grupo clase y las ideas de la gente más... más acertadas. Marcos...
A. Yo he puesto... las placas que forman la litosfera se mueven porque flotan por encima de un manto de...
P. Sí, vuelve a repetirlo porque me parece muy importante lo que acabas de decir, para que la gente vaya entendiendo esto.

A. Las placas que forman la litosfera se mueven porque flotan por encima de un manto más plástico, es decir [...]
P. Este manto plástico es la astenosfera, y dice que es el motivo por el que las placas se mueven. ¿Hay alguien que haya puesto otras ideas, que haya explicado el porqué de manera diferente a como lo ha hecho Marcos?
A. Yo he puesto dos... ejemplos.
P. Ejemplos, ¿de qué tipo? Lee lo que has puesto.
A. O sea, ejemplos que demuestran que se mueven.
P. ¿Qué demuestran?
A. Que las placas se mueven.
A. Vale, que las placas se han movido siempre; al principio todo era un continente y a causa del movimiento de las placas, ahora son cinco. Y los terremotos son causados por... por el rozamiento o choque de las placas (18-2-p7).

A propósito de la concordancia entre las costas de América del Sur y de África occidental había que responder a la pregunta "¿Qué hipótesis podrías establecer para explicar esta concordancia?" Después del trabajo por parejas, se introduce el diálogo para construir el significado del concepto "hipótesis" y relacionar las hipótesis con la argumentación:

P. Cristóbal y yo, cuando hemos ido pasando por las mesas hemos querido que os fijaseis, precisamente, en este mapa, donde están los dos continentes, África y América del Sur; en la leyenda que pone, en un rectángulo en marrón oscuro, "rocas de más de 2.000 millones de años de antigüedad". Como estas rocas precisamente se hallan en esta costa y prácticamente, pues, como decían Omar y Pablo, estos dos continentes antes estaban juntos, y... parece que coinciden incluso, no sólo en el contorno, en los bordes de la costa de África y América, sino también en las rocas que están situadas allí. Mi pregunta va... sobre la cuestión: "¿qué hipótesis podrías hacer para explicar esta semejanza?". Ha habido gente que no sabía de qué semejanza hablábamos. Entonces, teníamos que leer el texto de arriba, donde hablaban de concordancia, y de la similitud entre el continente africano y América del Sur, a nivel de las costas, y teníamos que fijarnos, también, en la información que nos ofrecía el mapa. Cuando hablamos de hipótesis, ¿puede decirme alguien qué nos están pidiendo...? Todos habéis contestado a la cuestión ¿no? Por lo tanto, alguna idea tenéis...
Pa. A ver, fijaros en que no tiene mucho sentido que después de haberse trabajado media hora sobre hipótesis... Es decir, si habéis leído un texto en el que aparece una palabra que no conocéis, ni vosotros ni entre los dos, lo tenéis que aclarar. Eso es esencial. Y desde este momento toda la clase debería poder hablar de qué significa hipótesis.
P. Alguna idea tenéis, porque habéis respondido o contestado... Cristian, di,
A. ¿Qué es hipótesis?
P. Sí. ¿Qué es una hipótesis?
A. Pero ¿qué es?
P. No qué hipótesis habéis hecho vosotros sino qué es hipótesis, en general.
A. Es aclarar una... una cosa... no sé...
P. Cuesta explicar, pero tú lo intentas...
A. Es sacar como una conclusión...
P. Mmmm...
A. ...de algo.
P. De algo.
Pa. O sea, hipótesis, Cristian, sería una conclusión.
A. No.

A. No.
A. No.
Pa. A ver, a ver; lo único que hacemos es decir que lo diga por él y por los demás. ¿De acuerdo? Bien, pues, hay discrepancias, ¿no? sobre esto... A ver...
A. Que una hipótesis es como una suposición que se hace...
Pa. A ver, aquí hay dos posiciones, la de Cristian y la de Laura, ¿estáis de acuerdo?
A. El porqué tú crees que... que pasa a... el porqué, ¿no?
Pa. ¿Estáis de acuerdo, en general, con esto? ¿O no?
A. (Muchos) Sí.
Pa. Cristian, ¿qué sería para ti ahora una hipótesis?
A. ¿Una hipótesis? A ver... O sea, pensar que es una... una primera idea.
Pa. Exacto. Una... primera idea, una idea inicial. No es una conclusión, porque una conclusión es una idea final, al final de un proceso. Y la hipótesis es una idea, de alguna manera, previa... Que es lo que... la suposición que decía Laura.
P. Podríamos hablar..., Laura dice suposición, podríamos hablar de predicción...
Pa. Y mirad, la hipótesis..., antes Marisa, al principio, ha dicho que... que de lo que trataba el tema que habíais leído y sobre todo trabajado era sobre una demostración. ¿Vosotros estáis más de acuerdo con que lo que se está trabajando, lo que habéis trabajado, la respuesta a las dos cuestiones, está relacionado con las hipótesis o con las demostraciones?
A. (Muchos) Hipótesis.
Pa. Ah. Para mí es... es así. Para mí aquí no se demuestra nada de momento... nos acercamos a una cierta idea... Pero alguna demostración radical en este sentido es muy difícil tenerla del... tema que estamos tratando. Porque una demostración radical prácticamente deberíamos tener fotografías, documentos históricos... Bien, pero, entonces ¿cuál es la hipótesis?
P. Sí. Esta predicción, suposición, esta primera idea sobre estas semejanzas de que nos hablan, ¿cuál es la que habéis formulado vosotros por escrito?
A. Pues que donde hay esta semejanza puede ser debida a que años atrás este... estos dos continentes fuesen uno solo.
P. Estos dos continentes formasen parte de uno solo. ¿Alguien ha formulado una hipótesis?
A. No ha acabado aún.
P. Vale, perdona.
A. ...Y a causa del movimiento de las placas se han ido separando.
P. Y a causa del movimiento de las placas se han ido separando ¿Alguien ha formulado una hipótesis que... es diferente de lo que ha hablado Sheila...? (10-3-p24).
.....
P. Mirad, muchas veces las hipótesis se formulan de un manera determinada; sobre todo en Experimentales tenemos tendencia ante un problema, nos planteamos una predicción, o una primera suposición, como tú decías, de lo que pasará. Entonces hacemos la experiencia, recogemos los datos, llegamos a unas conclusiones, y podremos afirmar o refutar aquella hipótesis que nosotros hemos elaborado. Podemos decir sí o no, o volver a empezar, hacer una hipótesis nueva. Y también generalmente una hipótesis siempre empieza con un condicional, con un "si... pasa tal cosa, entonces no-sé-qué". Por ejemplo, empiezo yo y alguien continúa. Si hallamos rocas en los dos continentes que tienen la misma antigüedad, entonces... ¿Puede continuar alguien, formulando esta hipótesis que es la nuestra? Si hallamos rocas que tienen una misma antigüedad en los dos continentes, entonces...
A. Estos dos continentes antes eran uno solo.
P. Por ejemplo. Por ejemplo. Es una suposición, como decía Laura. Una predicción... que yo estoy planteando a partir de la ilustración del gráfico. Y ahora, evidentemente después del texto que viene a continuación, me dan una serie de pruebas para que yo valide, para que diga si esto es correcto o no, por lo tanto deberé elaborar otra hipótesis porque no concuerda con estos hechos que se han encontrado experimentalmente.

Pa. Porque, mirad, ahora yo voy a continuar las frases de Marisa de otra manera. Si hallamos rocas... de la misma antigüedad en los dos continentes... Hubo, hace doscientos años un volcán muy potente que lanzó las rocas con tal energía que algunas de ellas llegaron al continente africano... Entonces, ¿qué?
A. Pero, ¿eso es una... hipótesis?
A. Pero es muy fuerte.
A. Entonces también se podrían encontrar en medio del mar.
A. Claro.
A. Pues que de una cosa podría haber varias hipótesis, también.
P. Sí.
Pa. Esto es ciencia, ¿eh?
A. Pero a ver... [...]
(Hablan todos a la vez)
P. Escuchadme, por favor. No perdamos el tiempo discutiendo; hablemos todos, ¿eh?, todo el que quiera que hable y que diga cosas. Pero la primera idea es buena. Porque si no se hacen hipótesis nunca... se acaba de mejorar el conocimiento. Porque parece que lo que está hecho ya es bueno definitivamente. O sea, que puede haber muchas hipótesis; ahora bien, igual la que yo he dicho es muy fácilmente... muy fácilmente...
P. Refut..
Pa. Me parece que alguien ya ha contrarrestado, ¿no, Marcos? Es decir, mi... mi hipótesis me ha parecido oír que Marcos la ha contrarrestado muy bien.
P. Categóricamente, ¿no?
P. ¿Cómo, Marcos?
A. Que entonces en medio del mar también deberían encontrarse rocas...
A. Se han de buscar.
(Siguen las argumentaciones y contraargumentaciones) (10-3-p27).

Como veremos a continuación la profesora hace una síntesis del diálogo anterior –a partir del cual se había llegado a definir qué es una hipótesis– cuando introduce una sesión posterior para dar continuidad a la elaboración del significado construido. Pero en paralelo trabaja la habilidad de la argumentación. Intenta, mediante el análisis y el diálogo, que se llegue a tener una idea clara de qué implica argumentar:

P. Recordemos qué era una hipótesis, Laura lo dijo muy bien, es una suposición, es una predicción, es una primera respuesta que después intentarás ver si se verifica o no, y que generalmente se formula de una manera que ya denota que es una opción que tú tomas y pone el *si* y el *entonces.* Recordad, el *si tal, entonces pasará tal cosa.* Es una explicación, una respuesta inicial. Y dice: "Si hay rocas de más de 2.000 millones de años de antigüedad en los dos continentes, entonces podemos decir que en aquella época la mayor parte de las tierras emergidas estaban reunidas en un solo continente".
Bien... Mirad, Wegener... ésta es su teoría, sobre la que después él *argumentó.* Es decir, había como un apoyo detrás para intentar convencer a los demás. Recordad que ayer decíamos qué era argumentar... Y aquí nos ponen, en el título, *los argumentos de una teoría.* La hipótesis que elaboró Wegener. Wegener era uno geólogo, meteorólogo alemán, desde que... fijaros que, la fecha de su nacimiento es 1880, y la de su muerte 1930, o sea, relativamente joven. Calculad, unos 50 años, ¿no?, tenía... Y esta persona hizo tres expediciones a Groenlandia, y en la última expedición murió allá. Fue la primera persona que habló de movimiento de los continentes. Después ya, más adelante, su teoría fue bastante rechazada a lo largo de aquel tiempo, por otras personas, por otros científicos que no lo creían, y no fue hasta que otros científicos aportaron más ideas sobre las placas litosféricas, sobre el movimiento de estas placas y sobre todo de las corrientes de convección... (11-3-p4).

.....

Es decir, lo que él, pues, pensaba; y apoyado en argumentos que son los que he apuntado de vuestro libro *(Planeta blau, planeta viu,* Ecir); argumentos cartográficos, geológicos, paleontológicos. Cuando pone argumentos, razones del porqué, entonces dice que los continentes habían estado juntos y ahora están separados, ¿cuáles son los argumentos cartográficos?... Clara...

A. Que hay piedras que...

P. No, eso serían *geológicos. Cartográficos* es otra cosa...

A. Que las formas se parecen.

P. Las formas de la costa atlántica de América del Sur y de África, pues son... perfectamente encajadas, que se encajan perfectamente, no si cortamos los continentes desde un mapa, sino a 200 metros de profundidad, por lo que se llama la plataforma continental, que es la continuación del continente por debajo. Si cortamos por este borde, encajan mejor que si recortamos por arriba por decirlo de alguna forma. Los argumentos geológicos son lo que tú decías antes de las rocas. Es decir, cómo rocas de una época determinada existen en uno y en otro continente y no en otros lugares. Entonces quiere decir que hace mucho tiempo debían estar juntas. Y después se separaron. Rocas de aquella antigüedad. Y después los paleontológicos, ¿que nos hablan de qué...?

A. Del *bicho* aquel, el... Una lagartija o...

P. Un reptil.

A. Que se encuentra... Está en el mar, pero no es capaz de ir desde África hasta... América del Sur, ¿no?, y que se encuentra en los dos sitios.

P. Sí, porque dice que si fuese capaz de hacer estas grandes travesías también se encontraría en otros lugares, encima o debajo o en otras zonas. Por lo tanto, sólo se localiza en estas dos zonas, este reptil, que aquí dice. Un pequeño reptil de aproximadamente 30 centímetros, que vivía en aguas dulces donde cazaba las víctimas, que tenía unas patas así, como si fuese un pato, porque tenía las patas palmeadas para nadar, evidentemente... es lo que tú decías, ¿no? Es otra prueba de tipo paleontológico a la que hace referencia. Porque, claro, aquí hablamos de argumentos paleontológicos, argumentos cartográficos, argumentos geológicos. Por lo tanto, ¿qué queremos decir cuando alguien nos pide que argumentemos? ¿Qué estamos haciendo?

A. Esp... describir o explicar una cosa o un tema a fondo, y profundizando con detalle.

P. Eso no sería justificar, entonces, cuando tú estás explicando el porqué y haciéndolo al detalle y con un referente teórico y... Yolanda...

A. Nosotros hemos puesto explicar con un argumento.

P. Mmmm..., ¿qué intentaba hacer Wegener? Y esto es una pista... Di.

A. Dar pruebas o argumentos a una hipótesis o explicación para que sea creíble o demostrable.

P. No está mal. Mejora mucho más lo que decías. ¿Algo más?

A. Demostrar.

P. Demostrar es argumentar... Di.

A. Yo, bueno. Es dar motivos convincentes y razonables cuando explicas una hipótesis, para convencer... para convencer a los demás.

P. Repítelo otra vez, porque ésta es, creo, una de las más... precisas.

A. Es dar motivos convincentes y razonables cuando explicas una hipótesis, para convencer a los demás.

P. Argumentar es convencer a los demás. Dar tu idea, tus opiniones, tus creencias. Evidentemente has de hacerlo de una manera detallada, de una manera clara, porque si no los demás no se convencerán de lo que tú dices. Aquí he puesto... muy apretado: "argumentar es expresar opiniones, ideas, juicios, críticas, influyendo en los demás, utilizando razones basadas en los conocimientos". Esto, dicho de una manera muy llana, es lo que decía ella, y no era tan llana, era bastante elaborada, que... la... la finalidad es convencer a los demás. Y para con-

vencer a los demás, tú has de dar razones de peso basándote en demostraciones, en pruebas, como tú decías; pero son ideas, son opiniones, son... juicios, críticas, que tú intentas manifestar para que los demás cambien su idea, su opinión. Y por lo tanto... tú puedes tener contraargumentos y así intentar convencer también al otro, ¿eh?... (11-3-p7).

.....

P. Y después (la profesora lee del libro) "Los argumentos que acabas de leer, junto a otros, llevaron a Wegener a formular la teoría de la deriva de los continentes. Según él, todos los continentes estarían, inicialmente, soldados en una masa única, la 'Pangea'". *Pangea* es el nombre que se da a esta masa de tierra emergida que era un único continente.

.....

P. Durante dos décadas, 15-20 años, la teoría de Wegener permaneció olvidada. Había gente que no compartía sus ideas; no convencieron suficientemente, y después sí que ha sido recuperada, sobre todo porque... evidentemente, se ha visto que ha sido así por todas las pruebas que se tienen... (11-3-p9).

En otro momento de la secuencia, y a propósito de la reconstrucción que se hace conjuntamente en la clase del experimento de laboratorio, se trata de clarificar el doble nivel o la relación entre el experimento de laboratorio en concreto y el movimiento de las placas litosféricas, puesto que se había producido un malentendido:

Pa. Muy bien, de todas maneras, me gustaría que se explique un poco más... Si alguien es más capaz de explicar más lo que os pedimos en el informe de la experiencia, exactamente...
A. Hacer... explicaciones de la actividad, justificaciones y después...
Pa. ¿De qué?
A. De las observaciones...
Pa. ¿De la actividad? No sé si... a ver, esto, me tendréis que corregir porque yo tenía una idea algo distinta. Mi idea era que se tenía que describir cómo se hacía la experiencia y qué se observaba... ¿Estamos de acuerdo en esto, sí o no...? ¿Se tenía que explicar también la experiencia?
A. Y justificar.
Pa. Pero después no se tenía que justificar la experiencia exactamente, sino que se tenía que... aprovechar la experiencia para justificar otra cosa... ¿Estamos de acuerdo en esto o no estamos de acuerdo?
A. (Muchos) Sí.
Pa. ¿Todos teníais en la cabeza lo que se había de justificar? Que era, ¿qué...? A ver...
A. Eh... lo que pasaba con... Tenías que decir por qué pasaba...
Pa. ¿Por qué pasaba lo del permanganato de potasio? Yo no tenía esta idea...
A. Era justificar el movimiento de las placas, ¿no?
A. Sí.
Pa. Pero mi idea era...
A. (Interrumpiéndole) Relacionar con los movimientos.
Pa. Exactamente. La experiencia se hacía... fijaros que estamos estudiando los movimientos que se dan sobre la Tierra, ¿no...? Y hacemos una experiencia en el laboratorio con un vaso de precipitados, agua y permanganato de potasio. No liga mucho la cosa... ¿Por qué hacemos esta experiencia? Pero... mi idea era ésta... Los que no teníais esta idea sobre la última parte, la parte de justificar, por favor, levantad tranquilamente la mano... Quien no hizo...
.....
A. Pero como se tenía que justificar, ¿no eran las corrientes de convección?
Pa. ¿Qué corrientes de convección?
A. Las que movían las placas...

Pa. Sí.
P. Es... Por tanto estás justificando el movimiento de las placas, que es lo que decía Ana.
Pa. Pero yo... lo que yo he visto es que ha habido quien pensaba que se tenía que justificar... la propia experiencia, no aprovechar la experiencia para justificar el movimiento de las placas y los movimientos de convección... (17-3-p12-14).

Como hemos visto en ejemplos anteriores, la discusión en la clase se utiliza para precisar las explicaciones y valorar su corrección. Se promueve que los mismos alumnos valoren las producciones, ofrezcan alternativas o completen los intentos de los compañeros:

Pa. ¿Hay diferencia entre una descripción y otra, o no hay diferencia?
A. Sí.
A. Sí, que una es más completa.
A. Que la segunda [...]
A. Da mucha más información.
Pa. Una cosa que dice ella, Laura, es más importante. Es más completa. Y además es precisa, no hay errores.
A. Sí (17-2-p21).
.....
A. El movimiento de las placas se justifica cuando hay un terremoto... Cuando hay un terremoto... estas placas chocan y rozan entre ellas sin curvarse... No sé...
P. ...Alguien que no esté de acuerdo con lo que ha dicho Clara... Di.
A. Que no es que los terremotos choquen por eso, sino que los terremotos se producen porque chocan.
P. Es decir, es una consecuencia, ¿no? Un terremoto es la consecuencia de que haya un choque entre las placas, pero no está explicando por qué se produce este movimiento de las placas. No quiere decir que sea horroroso (refiriéndose a la respuesta del primer alumno). Tú ya has pensado, lo has trabajado, por lo tanto eso es importante. Ahora se trata de poner, como nos decía Laura, lo que viene del grupo-clase y las ideas de la gente... (Pide la justificación a otra alumna a continuación.)

Reflexión colectiva sobre el trabajo hecho

En la misma línea se quiere hacer tomar consciencia a la alumna y al alumno de porqué se hace cada actividad:

P. Interesa que todos nos situemos alrededor de lo que vamos a hacer, con la actividad inicial de ayer. Por lo tanto, a mí me gustaría que alguno de vosotros comentase cuáles creéis que eran las finalidades, qué es lo que perseguíamos al hacer la actividad inicial que recogimos, había una finalidad... triple, diría yo, de la actividad inicial hecha ayer de manera individual... ¿Qué es lo que perseguíamos ayer al hacer las actividades aquellas, aquellos ejercicios, aquellas cuestiones?
A. Que [...] qué sabía cada uno.
P. Qué sabía cada uno, muy bien... Clara dice, ehm... los profesores y nosotros mismos, que somos capaces de responder a unas cuestiones que seguramente trabajaremos en este crédito. Por lo tanto, como tú dices, explorar las ideas que tenemos, ya sean ideas que hemos aprendido a través de las clases en la escuela, ya sea a través de documentales que seguramente hemos visto en la TV, en la prensa, etc. Había otras cosas a considerar... Es decir, otras finalidades... Aparte de éstas que tú dices... ¿Cuáles más?

A.../...
P. Mar intentaba hablar y decir también otra finalidad que perseguíamos haciendo la actividad inicial de ayer. Di, Mar...
A. [...] a ver qué sabíamos entre todos.
P. Entre todos... sería darnos cuenta de si tenemos las mismas ideas u otras...¿Qué aspectos también trabajamos ayer que no son propios de las Ciencias Experimentales?
A. Era aquello de... describir o...
A. Explicar
A. ...detallar, o...
P. Es decir, intentar aprender a expresarnos mejor, sobre todo con estas habilidades que llamamos describir o explicar (4-2-p4).

En el ejemplo siguiente se comenta sobre lo que se ha hecho hasta el momento. El objetivo es situarse después de cinco sesiones de trabajo:

P. Alguna vez hemos hecho... hemos apuntado en la pizarra cómo se llama este crédito, hemos puesto... la semana pasada qué cosas estábamos tratando, trabajando... y por lo tanto, qué es lo que hemos hecho esta semana. Y me gustaría que entre todos intentásemos elaborar como dos frases cortas que serán el... el futuro índice...
.....
Entonces me gustaría que la gente pusiera en claro qué es lo que se ha hecho hasta ahora en este crédito. ¿Marcos?
A. Ver las diferentes capas de la Tierra.
P. ¿Verlas? Hombre, verlas no, estudiarlas, en todo caso ¿eh?
A. Verlas no las has visto.
P. Yo después apuntaré lo que he pensado, lo que vaya saliendo, en la pizarra. ¿Laura?
A. Aprender a describir, explicar y justificar.
P. ¿Mmmm...? Otra cosa que hemos intentado hacer estos días con las diferentes actividades trabajadas en clase... ¿Qué más, Dani? (12-2-92).

La profesora comenta los ejercicios realizados en días anteriores para hacer tomar consciencia del punto en que se encuentran:

P. ¿Vale? La otra cosa de que nos hemos dado cuenta es de que la gente en todo este tema que hemos dicho que intentaríamos aprender mejor a explicar, a justificar y a describir, que era uno de los objetivos de la experiencia o de la actividad que hicimos el día pasado, la gente sabe describir. No está mal, la de cosas que podéis hacer, inventaros ejemplos y responder adecuadamente en el tema de la descripción, incluso definir qué queremos decir cuando describimos, pero en cambio en el tema de explicar y justificar hay errores. Y cuando decimos errores queremos decir dificultades. Confundís una cosa con otra y os cuesta. Esto no quiere decir que lo hayamos valorado negativamente. Al contrario. Quiere decir que tenemos que continuar trabajando. Sobre todo para explicar y justificar. Pensad que en este crédito estamos trabajando cosas de la Tierra, pero a la vez también estamos intentando saber expresarnos mejor, y por tanto explicar y justificar son conceptos, son habilidades en las que tendremos que continuar haciendo incidencia (17-2-p19).

Autoevaluación y revisión de los propios textos de aprendizaje

Se pretende el rigor y la mejora de la propia producción mediante la autoevaluación

P. Aquí estaríamos haciendo una explicación según nos parece. (Leyendo el ejercicio preparado) Dice: "Ahora repasa lo que has escrito en el punto 1 y redacta de nuevo tu explicación si necesitas mejorarla. Hazlo en el espacio que te hemos reservado aquí mismo". Puede ser que alguien, después de este espacio, de este ejemplo, de esta explicación, lo haya reconsiderado y, por lo tanto, se vaya a la pregunta 1 y diga "pues yo necesito retocar lo que había escrito porque no es suficientemente adecuado lo que había hecho" (3-2-p5).

.....

Has de repasar lo que has escrito aquí... Ver que a partir de este ejemplo que te hemos dado, tú realmente has explicado o has hecho otra cosa: o has descrito o has comparado o has justificado, o has analizado... Has de discutirte tú misma lo que has puesto aquí, tomando como base el ejemplo, lo que te han dicho que es explicar... Vamos a ver si lo has explicado bien. Te lo vuelves a leer, y si estás de acuerdo con lo que has puesto aquí, adelante, no has de colocar nada; y si no, has de retocarlo (3-2-p8).

Los alumnos y alumnas son invitados a rehacer los primeros textos con la ayuda de los apuntes de clase. Se pueden analizar las diferencias entre las primeras y las últimas producciones que se encuentran en el dossier. Por ejemplo:

Descripción primera	Descripción última
"La litosfera es una capa situada sobre la corteza terrestre. La litosfera es sólida y está rota por varias partes formando placas" (Actividad de Laura)	"La litosfera está dividida en siete capas principales y otras pequeñas de 100 a 150 km de grueso. Algunas capas tienen encima una gruesa corteza continental. Otras tienen una corteza oceánica más delgada, además de unos cuantos km de agua de mar" (Dossier de Laura)

Justificación primera del movimiento de las placas	Justificación última del movimiento de las placas
"Las placas se han movido siempre, al principio todo era un continente, por el movimiento en las placas ahora son cinco. También los terremotos son causados por el rozamiento de las placas" (Actividad de Laura)	"Las placas litosféricas se mueven unas respecto de otras porque hay una fuerza motriz que es el calor que hay debajo suyo que crea corrientes de convección. Las placas se mueven porque flotan sobre un manto más plástico, por tanto con posibilidad de movimiento" (Dossier de Laura)

También se puede apreciar la diferencia en los siguientes ejemplos:

Cuestión	Respuesta primera	Respuesta revisada
"A partir de los ejercicios anteriores seguro que sois capaces de expresar por escrito qué pensáis que hemos de hacer cuando hemos de describir"	"Cuando describimos tomamos los conceptos más importantes de una frase o de lo que describimos" (Actividad de Laura)	"Decimos cualidades del objeto o caso que describimos" (Dossier de Laura)

Pregunta	Respuesta primera	Respuesta revisada
¿Qué es argumentar?, ¿en qué consiste?	"Es afirmar un suceso que ha pasado hace años" (Actividad de Gemma)	"Es dar tu opinión de manera clara. La finalidad es convencer a los demás de que cambien de idea" (Dossier de Gemma)
	"Argumentar es dar pruebas o argumentos a una hipótesis o explicación, para que sea creíble o demostrada" (Actividad de Ana)	"Argumentar es expresar opiniones, dando razones de peso, pruebas o argumentos con el objetivo de convencer a los demás" (Dossier de Anna)

7.4. Evolución en la producción de textos escritos a lo largo de la secuencia

Analizando la primera de las producciones escritas (correspondiente a la actividad de evaluación inicial, Anexo 5) se llega a la conclusión de que son capaces –con su nivel de conocimientos sobre el tema– de describir brevemente y sin detalle el planeta terrestre, de dibujar esquemáticamente las capas de la Tierra y de describir un volcán pero no de explicar de dónde provienen los materiales expulsados en una erupción. Por otro lado, no responden a la sugerencia hecha por la profesora de revisión del primer texto construido y no producen un segundo texto mejorado, a excepción de unos cuantos –pocos– alumnos.

Poco después de empezar la secuencia se puede apreciar que en respuesta a la demanda de explicitación sobre qué es la descripción (actividad sobre "El latido de la Tierra", Anexo 6), los alumnos y alumnas incorporan la elaboración hecha en la clase sin dificultad, pero no ocurre lo mismo con la explicación y la justificación. Aparentemente no perciben los matices diferenciales de la explicación y de la justificación cuando se trata de analizar proposiciones del tipo: "La atenosfera tiene un comportamiento similar al de un fluido porque contiene una parte de materiales fundidos" y "Un volcán emite materiales al exterior porque el magma caliente y en estado fluido sube hacia la superficie gracias a las corrientes de convección del interior de la Tierra".

Vemos, en el cuadro siguiente, estas dificultades en algunas de las respuestas a uno de los cuestionarios, revisado y pasado a limpio en casa para incluirlo en el dossier. Se trata del cuestionario facilitado por la profesora para trabajar el texto mencionado anteriormente "El latido de la Tierra". Fue contestado primero individualmente, después en pequeño grupo y a continuación comentado conjuntamente en clase.

Quizá sea más fácil hacer una descripción sencilla que una explicación o una justificación, desde el punto de vista de estructura del texto y de los razonamientos u operaciones implícitas. En especial, la justificación sólo puede ser formulada en condiciones cuando se ha elaborado un conocimiento suficiente del cuerpo teórico sobre el cual se trabaja. Como es lógico, en la primera fase de un crédito, e incluso en un solo crédito, no se pueden dar las condiciones para llegar a justificar de manera completa y precisa.

Cuestión	"A partir de los ejercicios anteriores seguro que sois capaces de expresar por escrito qué pensáis que hemos de hacer cuando hemos de describir"	
Respuesta	*Individual* "Para describir hay que utilizar palabras que comparen o que identifiquen el objeto, persona o cosa que estés describiendo" (Actividad de Laura)	*Del grupo pequeño posterior:* "Cuando describimos lo que hacemos es enumerar cualidades, propiedades o características del objeto o fenómeno de que se trate" (Actividad del grupo de Laura)

Cuestión	"Explicad de dónde provienen los materiales expulsados en la erupción de un volcán"	
Respuesta	*Individual* "Los materiales expulsados por los volcanes provienen de la litosfera" (Actividad de Laura)	*Del grupo pequeño posterior:* "Del interior de la Tierra" (Actividad del grupo de Laura)

A pesar de las dificultades, los profesores valoraron la conveniencia de seguir trabajando en la línea de tomar consciencia de lo que suponen cada una de las habilidades. Posteriormente, la misma alumna del ejemplo anterior elabora las siguientes respuestas a un ejercicio que incorpora al dossier:

Descripción de la litosfera: "La litosfera está dividida en siete capas principales, otras pequeñas de 100 a 150 km de grueso. Algunas capas tienen encima una gruesa corteza continental. Otras tienen una corteza oceánica más delgada, además de unos cuantos km de agua de mar" (Dossier de Laura)
Justificación del movimiento de las placas: "Las placas litosféricas se mueven unas respecto de otras porque hay una fuerza motriz que es el calor de debajo suyo que crea corrientes de convección. Las placas se mueven porque flotan encima de un manto más plástico, por lo tanto con posibilidad de movimiento" (Dossier de Laura)

Un ejemplo del grado de precisión al que se llega en la *descripción:*

La litosfera es la capa rígida de la Tierra que se extiende desde la superficie terrestre hasta la astenosfera. Comprende toda la corteza y una parte del manto superior. Su grosor es de 70 km bajo los océanos y 150 km bajo los continentes. La litosfera está formada por fragmentos de placas móviles, las unas en relación con las otras.
(Cristian leyendo su resumen escrito en clase) (18-2-p3)

Y en la *justificación:*

Las placas litosféricas se han movido siempre. Al principio todo era un continente, y a causa del movimiento de las placas ahora son cinco.
Los terremotos son causados por el rozamiento o la separación de las placas. Esto demuestra que las placas se mueven.
Las placas se mueven porque se apoyan sobre una capa líquida y tienen una fuerza, la capa plástica de debajo, que las empuja y hace posible que se muevan (Dossier de Marcos)

Preguntas	Primera respuesta individual	Respuesta individual después de la puesta en común en clase
Describe la litosfera	La litosfera es una capa rígida formada por placas. Esta capa terrestre está situada sobre la corteza oceánica.	La litosfera comprende la corteza y 50 km de manto superior. Está dividida en 7 placas principales y otras pequeñas de 100 a 150 km de grueso.
Explica el no curvamiento de las placas cuando se mueven	Las placas cuando se tocan se mueven pero no se curvan.	Las placas litosféricas no se curvan porque son rígidas.
Justifica el movimiento de las placas	Las placas litosféricas se mueven porque debajo está la astenosfera que es plástica y hace que floten.	Las placas litosféricas se mueven unas respecto de las otras porque hay una fuerza motriz que es el calor de debajo suyo que crea corrientes de convección. (Dossier de Gemma)

Es posible comparar, en lo que se refiere a ejercicios concretos, las respuestas elaboradas primero individualmente, con las rehechas después de la puesta en común y la discusión en clase: estas últimas son más completas y añaden más elementos a la justificación.

Los alumnos y alumnas, progresivamente, van siendo capaces de elaborar hipótesis con las sugerencias de los profesores y la lectura del texto didáctico, de confirmar e invalidar las hipótesis formuladas y de definir personalmente qué es argumentar. Dos meses después de haber empezado el crédito, a partir de sus escritos extraídos del dossier de la asignatura (y copiados literalmente) es posible apreciar la interpretación personal que hacen:

Primera cuestión:
¿Qué *hipótesis* podrías hacer para explicar esta semejanza?
(semejanza entre América del Sur y África)

"Que antes era un solo continente o placa y al separarse la forma de los continentes continúa siendo la misma" (Ana)

"Hace millones de años la Tierra era compacta y más tarde se separó en varios continentes y que tal como dice Wegener hay rocas de un mismo material y de las mismas características a un lado y otro de las costas de África y de América del Sur" (Mar)

"Yo apoyo la teoría de Wegener, yo también creo que los cinco continentes actuales antes eran uno solo y que, a causa de los movimientos de las placas, ahora son cinco" (Marcos)

"Creo que esta semejanza puede ser debida a que años atrás estos dos continentes formasen sólo uno, y que a causa de los movimientos de las placas se han ido separando" (Gemma)

Segunda cuestión:
Esta información (la proporcionada por el texto didáctico) *¿confirma o invalida la hipótesis* que has hecho en la cuestión anterior?

"La confirma, ya que sí coincide y además un mismo animal que sólo podría vivir en el agua dulce aparece en los dos continentes, quiere decir que vivía en este continente antes de que se separase, y ahora vive en los dos" (Ana)

"Esta información confirma la hipótesis que he hecho en la cuestión anterior, porque demuestra la teoría" (Marcos)

"Estos hallazgos dan la razón a mi hipótesis, ya que si este animal no puede nadar por aguas saladas, y si hubiese vivido en el territorio en el que las piezas encajan, no habría más explicación que la separación de las placas. También que si el mineral hallado en los dos sitios no hubiese estado en otro sitio que no fuese el de encaje podría descartar mi hipótesis" (Mar)

"Confirma la hipótesis porque se han encontrado rocas que coinciden en África y América del Sur cuando estaban juntas" (Gemma)

Tercera cuestión
Describe qué es *argumentar,* ¿en qué consiste?

"Argumentar es dar pruebas o argumentos a una hipótesis o explicación para que sea creíble o demostrable" (Ana)

"Consiste en dar motivos convincentes para convencer a los demás de tu hipótesis u opinión" (Marcos)

"Argumentar es dar razones convincentes y valorables para convencer a la gente de las razones de tu hipótesis" (Mar)

"Argumentar es afirmar un suceso que ha pasado hace años" (Gemma)

7.5. Análisis de la evolución del grupo en el aprendizaje de la regulación y del uso de la lengua para aprender Ciencias

En el marco de la regulación continua de los aprendizajes todo el grupo siguió trabajando en el siguiente crédito del área con el mismo planteamiento de aprender a expresarse y a comunicarse usando de manera habitual la lengua oral y escrita para tratar los temas de Ciencia. Los acuerdos tomados alrededor del porqué, cómo y cuándo describir, explicar, justificar y argumentar en el transcurso de las actividades orientaban y facilitaban la elaboración significativa de los conocimientos. Era el momento de mostrar una nueva herramienta para ellos, la "V" de Gowin, que les facilitaría la estructuración del conocimiento, la aplicación de lo que habían aprendido sobre las habilidades lingüísti-

cas y su progresivo dominio, el reconocimiento de la relación existente entre teoría y práctica en relación con un determinado fenómeno y la autogestión de los errores en el proceso de aprendizaje. La observación del proceso de aprendizaje de este instrumento nos permite ilustrar la evolución del alumnado en relación con la regulación y el uso de la lengua en el contexto de Ciencias.

Se dedicó una primera sesión a mostrar el instrumento y a responder entre otras a las siguientes preguntas: ¿qué es?, ¿cómo se hace?, y ¿para qué sirve? Los alumnos y alumnas fueron estableciendo, con la ayuda de los profesores, el significado y la funcionalidad del instrumento y de cada subparte que lo integran. De esta manera descubrieron en las respuestas a los diferentes apartados una nueva aplicación de las habilidades cognitivolingüísticas, que se puede apreciar en los apuntes de clase (Anexos 7 y 8) en un primer momento sobre la funcionalidad misma del instrumento antes de pasar a su aplicación. El modelo de referencia adaptado a las posibilidades del alumnado utilizado en esta introducción se encuentra en el Anexo 9.

La actividad consistía en experimentar cómo cae una gota de agua dentro de una probeta llena de aceite, y formaba parte de un conjunto de investigaciones secuenciadas gradualmente de la más simple y concreta a la más compleja y abstracta, con el objetivo de facilitar el traspaso gradual de responsabilidad al alumnado y la autonomía creciente en el uso de estrategias metodológicas científicas. Una vez más se planteaba el doble objetivo de progreso en el conocimiento científico y en el dominio de las habilidades lingüísticas.

El dossier del alumno era bastante explícito por lo que se refiere al interrogante que se planteaba en esta primera experiencia, en las hipótesis y variables, metodología y sistema de recogida de datos, de manera que se podía pasar a representar las informaciones, proporcionadas por el dossier, mediante la "V" de Gowin, situándolas de manera adecuada y llegando a deducir, explicar y describir básicamente. A continuación debían reconocer los errores o déficits en la representación realizada (véase Anexo 10). En este punto, la representación no podía ser aún completa porque no disponían de suficientes conocimientos sobre el tema para justificar el fenómeno observado. Poco a poco fueron completándola con el conjunto de informaciones necesarias, incluyendo el planteamiento del interrogante, la hipótesis, las descripciones y la justificación del hecho (véase Anexo 11).

El siguiente grado en la progresión fue identificar y explicar los errores cometidos por otro compañero. De esta manera aprenderían a explicitar y a argumentar las correcciones hechas con el objetivo de mejorar cualitativamente el proceso de aprendizaje. El Anexo 12 constituye una prueba de regulación realizada por una alumna y corregida por un compañero de grupo. El Anexo 13 refleja la puesta en común del grupo-clase respecto de este ejercicio, gracias al cual la alumna en cuestión es capaz de poner de manifiesto y corregir los propios errores. Finalmente, el Anexo 14 muestra la corrección hecha por ella misma a otra compañera en la que se puede apreciar no sólo la identificación y descripción de los errores sino también las sugerencias de vías de superación.

La profesora calificó todo el proceso que comprende la coevaluación hecha por los compañeros y la autocorrección y superación de los errores como fases de un proceso en el que el alumnado es el protagonista principal. En relación con el uso autónomo del instrumento "V" de Gowin prepara una parrilla de autoevaluación –que aún no se ha puesto en práctica de una manera sistemática– que pueda ser de utilidad en una fase más avanzada del aprendizaje (Anexo 15).

7.6. Valoración final

Una vez acabada la secuencia de aprendizaje del primer crédito se puede observar que el alumnado ha podido relacionar los dos ejes conductores de la secuencia: por un lado, el estudio de la Tierra, es decir, el contenido que ellos consideran de Ciencias, y por otro lado, el uso de la lengua en el trabajo de Ciencias, a pesar de que desde la óptica inicial del alumnado el uso de la lengua no era un contenido propio de las Ciencias. Probablemente esto fue posible por la toma de consciencia de que la comunicación social –vehiculada por la lengua– facilita la comprensión, es decir, que compartir y contrastar las representaciones que cada cual hace con los compañeros de aprendizaje es de gran ayuda. Tenían que comprender que, en definitiva, eso es lo que hacen los hombres y mujeres de ciencia cuando exponen sus puntos de vista y las teorías a la crítica de los demás.

Inicialmente, la introducción de la dimensión del uso de la lengua en una secuencia de Ciencias puede suponer un riesgo de desorientación o aparecer a la vista del alumnado como una complicación inútil. Pero una vez aceptan la nueva situación, este planteamiento es rápidamente integrado en el desarrollo del trabajo del tema propiamente de Ciencias, de manera que se supera el eventual rechazo inicial con una cierta facilidad, como en el caso que se ha analizado. La razón de la aceptación es, probablemente, porque facilita la comprensión o elaboración del conocimiento de manera personal a la mayor parte del alumnado. En este caso, también porque resultaba coherente con la opción de enseñanza-aprendizaje que caracteriza el estilo de enseñanza de la profesora y profesor observados. Esta opción está muy vinculada al aprendizaje cooperativo y a la comunicación en todos los ámbitos: trabajo por parejas, pequeños grupos y grupo-clase.

La valoración de la experiencia se sitúa alrededor de dos condiciones esenciales. No se trata sólo de valorar el resultado académico al final del crédito en cuestión sino de plantearse los efectos de la intervención a medio y largo plazo. No sólo se trata de valorar el volumen de conocimientos factuales y conceptuales sino de valorar globalmente el equilibrio en los diferentes tipos de contenido.

La aceptación por parte del alumnado de esta dimensión de uso de la lengua en el trabajo habitual del crédito es la base para desarrollar dos aspectos importantes:

a) Progreso en la construcción del conocimiento científico a la vez que en el desarrollo de las habilidades lingüísticas. Se dan momentos privilegiados a lo largo de la secuencia en que se puede apreciar este doble proceso integrado, como por ejemplo cuando se utiliza la argumentación para formular o refutar hipótesis relacionadas con el tema de la concordancia de características entre América del Sur y el continente africano, que se ha analizado en este mismo capítulo.

b) El segundo aspecto se refiere a que el dominio progresivo (aunque muy incipiente al inicio) de las habilidades lingüísticas comunicativas da continuidad a los procesos de aprendizaje, puesto que este planteamiento se ha conservado a lo largo del ciclo en lo que respecta a las áreas de Ciencias y Matemáticas. Esto hace que el alumnado haya ido incorporando estas nuevas posibilidades comunicativas y de uso riguroso del lenguaje en su relación con el profesorado y en los aprendizajes de otros créditos. Junto al planteamiento de la regulación y la autorregulación, este enfoque permite formar expectativas de poder aprender lo que no se ha conseguido aprender o dominar durante el desarrollo de un determinado crédito, por enci-

> ma de las discontinuidades académicas administrativas como son las notas trimestrales, los períodos rígidos de duración de los créditos, las limitaciones de los horarios, etc. De alguna manera, se podría decir que con estos planteamientos se contribuye a mantener la relación educativa creada compartiendo las actividades de aprendizaje y la confianza en las propias posibilidades de aprendizaje.

En consecuencia, el progreso que se ha de valorar no se refiere únicamente a contenidos de tipo conceptual sino también a contenidos procedimentales y actitudinales que tienen un fuerte impacto sobre los procesos de enseñar y aprender considerados globalmente. Lo que no se ha mostrado, con la presentación de actividades y recursos hecha hasta ahora, es la evolución en las actitudes del grupo-clase y de alumnos en concreto. El profesorado que ha intervenido valora muy especialmente el clima de trabajo creado en el aula en la actualidad, a pesar del punto de partida, que era un grupo escasamente motivado para el aprendizaje de los contenidos del crédito y escolares en general. Estos alumnos, actualmente en el quinto trimestre del segundo ciclo de la ESO, han evolucionado en el orden y facilidad de comunicación en el trabajo colectivo. Los chicos y chicas inicialmente más cohibidos encuentran en estos momentos espacio para la expresión personal y en consecuencia llegan a participar haciendo aportaciones necesarias y enriquecedoras para todos, que facilitan el control y la aproximación entre iguales. En los más avanzados también se observa un incremento en la cantidad y variedad de participación, calidad de los razonamientos y producciones personales relacionadas con el tema.

Por tanto, se pueden observar cambios significativos en chicos y chicas concretos que progresivamente son capaces de expresarse mejor, que responden a la sugerencia del profesor o profesora, que prestan atención y respetan a los compañeros y que están más provistos de estrategias para el estudio personal. Saben, no obstante, que el trabajo y el esfuerzo ha de ser continuado; saben que la lengua, la comunicación, dentro y fuera del aula, juegan un papel importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto hace que intenten ser rigurosos en su expresión oral y escrita.

Creemos que la manera de hacer que hemos intentado mostrar a lo largo del capítulo, diferente a lo que ellos y ellas habían vivido anteriormente en la escuela, posibilita la incorporación al aprendizaje de los que se encuentran desmotivados para el estudio. Hay que recordar que los alumnos y alumnas que no superaron el crédito se han encontrado con un planteamiento de clara continuidad en el trabajo propuesto y no de simple repetición. Valoran la transparencia con la que se les plantean las exigencias en los aprendizajes y las tareas que hay que realizar, así como los mecanismos de recuperación desarrollados. Como fruto de este proceso, algunos aprueban actualmente las Matemáticas, las Ciencias... (algo impensable al incio del ciclo). Han comprendido a lo largo de este tiempo que la superación del crédito formaba parte, claramente, de las intenciones del profesor o profesora. La filosofía de "aprender de los propios errores" se empieza a compartir.

Todos estos cambios llevan a pensar que ha valido la pena "dar el voto de confianza" a los que "pasaban de todo". Acaban de hacer un crédito de cálculo y trigonometría y ahora empiezan un nuevo crédito sobre "la energía" en el que se dará importancia al proceso de comunicación científica. Lo han asimilado de tal manera que durante las primeras sesiones preguntan, una vez más, si se ha de decir el "porqué" de cómo son y cómo funcionan las cosas; asimismo ponen al corriente a los chicos repetidores, que no for-

maban parte del grupo anterior, sobre la necesidad de expresarse adecuadamente mediante el lenguaje oral y escrito.

Este grupo ha tenido que afrontar condiciones poco favorables –cambio de profesor de apoyo en los créditos del área, horario adverso, incorporación de repetidores y de un muchacho inmigrante en proceso de inmersión lingüística...– pero que no dejan de ser habituales en nuestros centros y aulas, y a las que se ha de hacer frente incrementando esfuerzos y diversificando estrategias y recursos.

En estas condiciones y en este contexto, no es posible hacer un análisis objetivo de la experiencia llevada a cabo y menos aún hacer comparaciones con otros grupos clase que no han trabajado con estos parámetros. Las condiciones y características de cada grupo, el contexto que se crea como consecuencia de los procesos que tienen lugar son diferentes para cada grupo-clase. Por otro lado, hay que recordar que –a diferencia de otros tipos de trabajo– no nos habíamos propuesto este contraste.

Pensamos, pues, que nuestros alumnos, efectivamente, pueden aprender Ciencias a la vez que desarrollan las propias habilidades de pensamiento y comunicativas y mejorar de esta manera el rendimiento académico. La condición es que este doble objetivo se halle plenamente presente e integrado en la intencionalidad didáctica, de manera que los alumnos y alumnas se formen expectativas claras respecto de sus posibilidades relacionadas con las demandas y requerimientos del profesorado.

Los contenidos trabajados durante el crédito son exactamente los previstos inicialmente, pese a haber incorporado actividades específicas para el desarrollo de las habilidades lingüísticas. Y es que se han integrado en las actividades del área haciéndolas más enriquecedoras, facilitando la profundización en la construcción de los significados de los aprendizajes y la regulación, es decir, el seguimiento de los procesos y la intervención inmediata para ajustarlos o adecuarlos.

Los créditos de síntesis, de investigación o el trabajo interdisciplinar en general pueden jugar un papel importante como contexto para el desarrollo de este tipo de propuesta didáctica puesto que permiten, por sus características, una dedicación más intensa y concentrada en un tema concreto de manera amplia o global –y a menudo más motivadora– y requieren a la vez la aplicación de conocimientos trabajados anteriormente de manera más fragmentada.

El objetivo de la profesora y el profesor que han llevado a cabo la experiencia era facilitar que el grupo hiciese suyos unos instrumentos de aprendizaje y de comunicación. Pero antes había que hacerlo partícipe de una evaluación continua en la que inicialmente no creía, de una evaluación basada en la detección de los errores. Una evaluación en la que el trabajo de equipo era importante y necesario dentro y fuera del aula. Un aprendizaje entre iguales que facilitase el desarrollo de habilidades y la construcción de la comprensión sobre el mundo que les rodea. La transparencia, el diálogo, la comunicación existente entre profesores y grupo ha sido la base para que, ahora, los alumnos y alumnas crean, mayoritariamente, en una manera de hacer, de enseñar y sobre todo de aprender que van haciendo, cada día que pasa, más y más suya.

7.7. Anexos

Anexo 1

Valoración del DOSSIER DEL ALUMNO del crédito.....

El dossier del alumno es, a menudo, el libro de trabajo del alumno/a, que lo va confeccionando a medida que realiza el crédito con:
– el material fotocopiado que le proporciona el profesor/a
– las actividades y ejercicios que realiza la alumna/o
– los apuntes que toma la alumna/o a partir de las explicaciones en el aula
– las ampliaciones de los contenidos trabajados que hace el alumno/a consultando libros diversos, revistas, diarios...

Es muy importante que la elaboración del dossier se haga al mismo tiempo que se va haciendo el crédito, de manera que éste sirva al alumno/a en su aprendizaje, a través de su realización, revisión y mejora.

La siguiente tabla os indica, en la primera columna, una serie de criterios que hay que tener en cuenta al realizar, presentar y valorar un buen dossier. En la segunda columna deberéis valorar si vuestro dossier tiene en cuenta estos criterios (indicadlo con un SÍ o un NO y haced las observaciones que consideréis oportunas). En la tercera columna, el profesor/a os dará su valoración de todos estos criterios de vuestro dossier.

Criterios que hay que tener en cuenta	Alumna/o	Profesor/a
Dossier completo (contiene todas las actividades y ejercicios hechos en el aula)		
Actividades ordenadas en sentido cronológico		
Dossier bien presentado, en hojas limpias, sin dibujos ni tachaduras		
Hojas con encabezamientos y enunciados de los ejercicios		
Dossier con hojas numeradas		
Actividades corregidas, revisadas y, si es preciso, repetidas		
Dossier ampliado		
Dossier con un índice de los contenidos		
Portada con nombre del crédito y del alumno, curso y fecha de presentación		
Dossier encuadernado		

A partir de lo que hayáis puesto en la segunda columna os pedimos que valoréis vuestro dossier con una nota no numérica, lo que también hará el profesor/a.

Nota que pone la alumna/o:
Firma alumna/o

Nota que pone el profesor/a:
Firma profesor/a

Anexo 2

Crédito: «Tierra, vida y biodiversidad» Curso: 3º de ESO

REFLEXIÓN PERSONAL

Los profesores de Ciencias hemos podido comprobar que el rendimiento del grupo clase está por debajo de sus posibilidades. Ante esta constatación, queremos que tú hagas una reflexión personal, para que entre todos podamos mejorar la dinámica de clase y el grupo en general. Piensa que **APRENDER ES COSA DE TODOS!!!**

Indica tu situación:

1. ¿Sigo habitualmente las clases?

   a) Sí
   b) No. Porque...

2. ¿Hago los trabajos de casa?

   a) Sí
   b) No. Porque...

3. Tengo dificultades en clase de Ciencias porque...

4. La evaluación es continua, que creo que quiere decir...

5. La recuperación está en el mismo crédito lo que creo que significa que yo tendría que...

Por todo esto, creo que para mejorar mi rendimiento en las clases de Ciencias deberé .....

y así lo hago constar en este escrito, firmando con fecha de hoy.

I.E.S. Joan M. Zafra. Departamento de Ciencias. Marisa Domínguez

Anexo 3

Departamento de Ciencias. I.E.S. Joan M. Zafra. Curso 3ºA

HOJA DE SEGUIMIENTO PARA LOS ALUMNOS DE TERCERO grupo A

Escribe, según corresponda: 0 = insuficiente; 1 = suficiente; 2 = bien

Actividad	Actitud actual y posibles causas	semanas 1	2	3	4
En los trabajos de grupo					
– Escucho y dejo hablar a los compañeros, esforzándome en comprender los otros puntos de vista.	1	1	2	2	2
– Ayudo a los compañeros.	2	2	2	1	2
– Participo activamente con todo el grupo, y soy responsable de los trabajos encargados.	2	2	2	0	2
– Respeto el turno de palabras.	2	2	2	2	2
En el trabajo individual					
– Llego a clase con la máxima puntualidad.	2	2	2	2	2
– Me siento en mi sitio y saco el material enseguida, para empezar a trabajar.	1	1	2	2	2
– Pregunto siempre que tengo dudas.	1	0	2	2	2
– Hago el trabajo con constancia, en los plazos previstos y bien presentado.	1	1	2	1	2
– Apunto en la agenda escolar el trabajo que pone la profesora para hacer en casa.	0	0	0	0	2
En relación con el código escrito					
– Escribo con buena letra	0	0	0	0	0
– Dejo márgenes	1	0	1	1	1
– Pongo títulos y subtítulos destacados	0	0	1	0	1
– La portada está completa	1	1	2	1	2
– Ordenado cronológicamente	2	1	2	2	2
– Tomo apuntes en clase y los mejoro en casa	1	1	0	1	2

Marisa Domínguez i Tasias

Posibles causas de la actitud actual referida a:

1. En los trabajos de grupo:

2. En el trabajo individual:

3. En relación con el diálogo escrito:

Anexo 4

Departamento de Ciencias. I.E.S.M. Joan M. Zafra. Curso 3º A

Plan de trabajo para la recuperación del Crédito de CCEE: «Tierra, vida y biodiversidad». Curso 3º A.

Condiciones necesarias y suficientes para aprobar el crédito.

1º. Cambio de actitud y mejora en los hábitos de trabajo, utilizando la parrilla de seguimiento durante las primeras cuatro semanas del nuevo crédito del tercer trimestre.

2º. Trabajo individual para superar las insuficiencias y los errores.

3º. Regulación del trabajo a partir de las observaciones directas que hagan en clase los profesores del área, y de las entrevistas que puedan derivarse, siempre que los alumnos pidan ayuda dentro y/o fuera del aula.

4º. La entrega de las diferentes actividades que forman parte del trabajo de vacaciones de Semana Santa.

Por lo que respecta al segundo punto, cada alumno/a ha de rehacer ayudándose de apuntes, libros, profesor, compañeros, amigos...

a) La prueba escrita. Descubriendo los errores cometidos y rectificándolos por escrito.

b) Los mapas conceptuales de clase.

c) Elaborar un resumen de lo que se ha trabajado con las ideas básicas de cada uno de los apartados de que consta el índice.

d) Evaluación mutua, a partir de la actividad inicial.

Todo este material deberá formar parte de un dossier, en el que habrá que tener muy en cuenta las normas básicas de presentación, tal y como figura en la hoja de control que os repartirá la profesora antes de que lo entreguéis.

Marisa Domínguez i Tasias

Anexo 5

Crédito: «Tierra, vida y biodiversidad» Curso 3º de ESO

ACTIVIDAD INICIAL

Hoy empezamos un nuevo crédito del área de experimentales que hemos llamado «Tierra, Vida y Biodiversidad».

«Planeta Azul, Planeta Vivo», es el título del libro de apoyo que utilizaremos durante todo este trimestre.

1. ¿Por qué llamamos a nuestro planeta planeta azul? y ¿por qué es un planeta vivo? Escribe en no menos de 5 líneas lo que pienses de ello.

Se llama planeta azul ~~porque~~ tiene 3 cuartas partes de agua y una de tierra, o sea hay muchas agua que tierra, por eso nuestro planeta es azul y vivo ~~porque~~ hay vida dentro de este planeta.

¡Acabas de hacer una explicación! Explicas si haces un razonamiento ordenado que permit comprender algo estableciendo relaciones entre las cualidades, propiedades, características del objeto o fenómeno que tratas. ¡Ojo! ¡no te atolondres!, aquí va un ejemplo que te lo aclarará:

Está muy rojo porque ha tomado el sol y no se ha puesto crema protectora en la piel.

Ahora repasa lo que has escrito en el punto 1 y redacta de nuevo tu explicación si es que has de mejorarla. Hazlo en el espacio que te hemos reservado aquí mismo:

2. Seguro que puedes describir cómo es nuestro planeta, la Tierra, como se ve desde el espacio. Antes de hacerlo fíjate en el ejemplo propuesto a continuación, que te permitirá hacer una buena y cuidada descripción.

Está rojo como un tomate, tiene muchas pecas en la cara, los labios cortados y el cuerpo caliente...

Describir es, pues, enumerar cualidades, propiedades, características del objeto o fenómeno de que se trata.

¡No lo olvides!, y... ***Describe nuestro planeta***

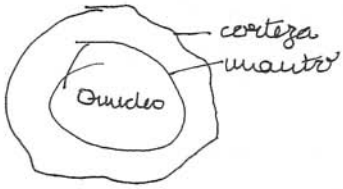
Es azul, grande es redondo tiene diversos peises, etc...

I.E.S. Joan M. Zafra. Departamento de Ciencias. Marisa Dominguez

Anexo 5 (continuación)

Crédito: «Tierra, vida y biodiversidad» Curso 3º de ESO

3. Ahora, haz memoria y dibuja el interior de la Tierra, indicando las capas que la constituyen.



Esta Tierra es un planeta, un planeta azul, vivo y cambiante.

¿Lo recuerdas?... La Tierra gira, pero la Tierra también tiene movimientos internos que son los que producen los terremotos, las erupciones de volcanes y la aparición de las montañas; sí, sí, has leído bien... las montañas o cordilleras, como los Pirineos mismo.

4. Y hablando de volcanes, te proponemos describir cómo es un volcán y después explicar de dónde provienen los materiales que salen en una erupción.

Un volcan es una montaña que cada X tiempo tiene una erupción entonces cuando esplota sale un liquido bastante espeso que se llama lava los materiales provienen del interior de la tierra y sale muy caliente

CRÉDITO «TIERRA, VIDA Y BIODIVERSIDAD»
I.E.S. Joan M. Zafra. Departamento de Ciencias. Marisa Dominguez

Anexo 6

Crédito: «Tierra, vida y biodiversidad» Curso 3º de ESO

El latido de la Tierra

1. **Describid** a la Marina tal como os la imagináis después de haber leído el texto

Tiene 14 años, alta, delgada, morena y está contenta porque es su compleaños, y vienen invitados, es alegre.

2. Jerónimo y Alicia **describen** el interior de la Tierra, copiad lo que dicen de ella

La Tierra tiene una serie de capas que son: litosfera, manto y núcleo. La litosfera está troceada en partes que se tocan las unas con las otras como los pedazos de una pelota de reglamento.

3. Haced la **descripción** que comenta Jerónimo de cómo oyó un terremoto

Notaron que estaban mal, incómodos y con una sensación desconocida y difícil de explicar.

A partir de los ejercicios anteriores seguro que sois capaces de expresar por escrito lo que pensáis que hemos de hacer cuando **describimos** cuando describimos tomamos los conceptos más importantes de una frase o de lo que describimos

4. **Explicad** de dónde provienen los materiales expulsados en la erupción de un volcán

del interior de la tierra (núcleo)

En este sentido suponemos que véis que **explicar algo significa establecer relaciones causa-efecto, para facilitar su comprensión.**

5. El profesor de Quito **explica por qué** se produce un terremoto. Redacta por escrito lo que manifiesta este hombre.

I.E.S. Joan M. Zafra. Departamento de Ciencias. Marisa Dominguez

Anexo 6 (continuación)

Crédito: «Tierra, vida y biodiversidad» Curso 3º de ESO

Explicar el porqué es lo que llamamos justificar

¿Os ha quedado claro todo esto? ¡Vamos a comprobarlo! y... más adelante volveremos a ello

– La astenosfera tiene un comportamiento similar al de un fluido porque contiene una parte de materiales fundidos.

Es una ....Justificación

-La astenosfera está por debajo de la litosfera. La astenosfera es sólida pero contiene una parte de materiales fundidos. La astenosfera tiene un comportamiento similar al de un fluido.

Es una ....Descripción

– Un volcán emite materiales al exterior porque el magma caliente y en estado fluido sube hacia la superficie gracias a las corrientes de convección del interior de la Tierra.

Es una ...Explicación

Haced una propuesta de descripción, explicación y justificación con un ejemplo de Ciencias. Si no os sale, podéis utilizar cualquier otro vinculado a otras materias o incluso a la vida cotidina (cocina, fútbol, cine...).

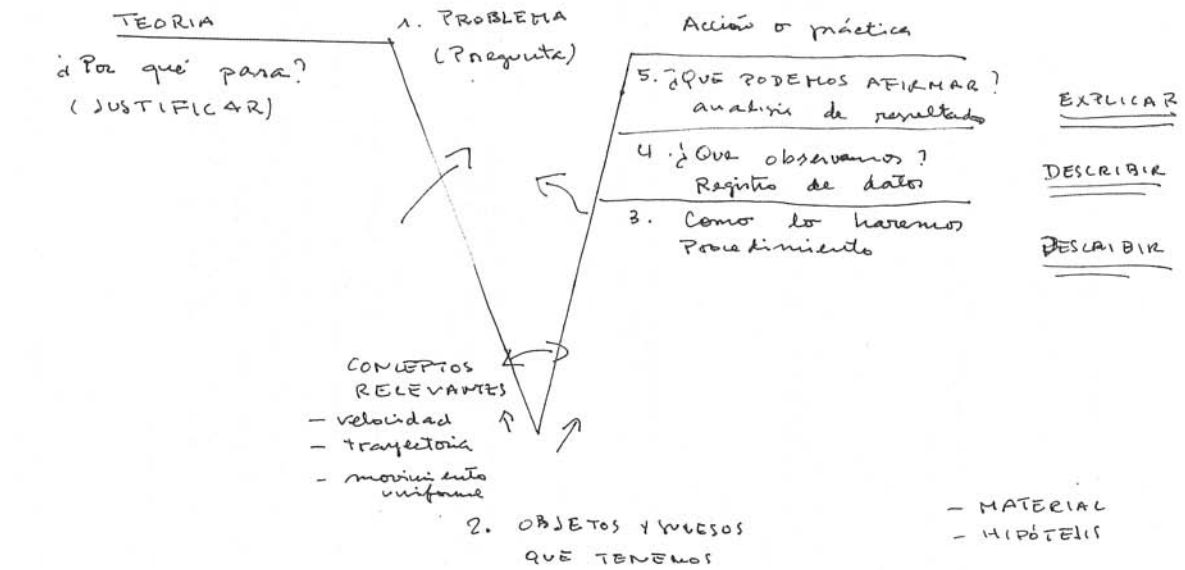
Descripción : El cine es una sala grande con una pantalla. la cual projecta una película que se puede ver desde una butaca.

Explicación : La razón por la cual se ve una película es porque hay cámaras que la proyectan.

Justificación : El cine tiene una sala de camaras que proyectan una película.

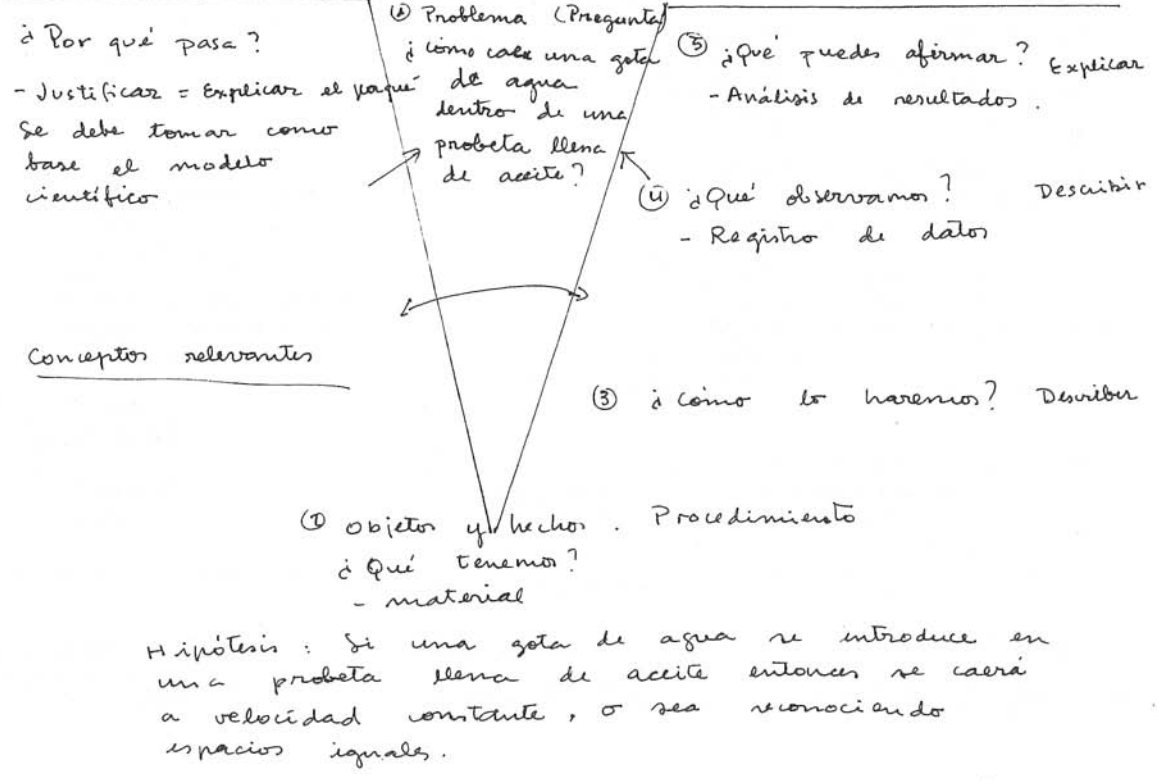
I.E.S. Joan M. Zafra. Departamento de Ciencias. Marisa Dominguez

Daniel Serrano ▽ de Gowin

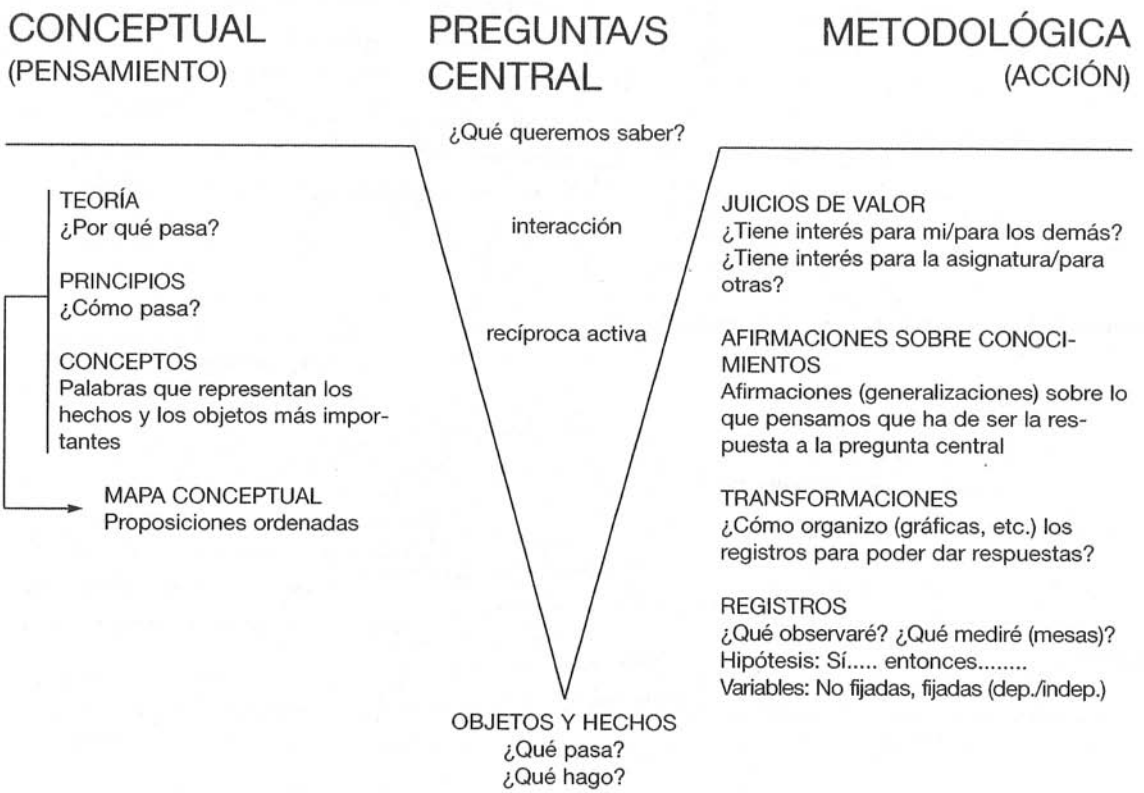


Este esquema sirve para entender mejor las explicaciones y de esta manera no ocupa tantas hojas porque esta mas reducido.

V de gowin



Hipótesis: Si una gota de agua se introduce en una probeta llena de aceite entonces se caerá a velocidad constante, o sea reconociendo espacios iguales.


CONCEPTUAL
(PENSAMIENTO)
PREGUNTA/S CENTRAL
METODOLÓGICA
(ACCIÓN)
¿Qué queremos saber?
TEORÍA
¿Por qué pasa?
PRINCIPIOS
¿Cómo pasa?
CONCEPTOS
Palabras que representan los hechos y los objetos más importantes
MAPA CONCEPTUAL
Proposiciones ordenadas
interacción
recíproca activa
JUICIOS DE VALOR
¿Tiene interés para mi/para los demás?
¿Tiene interés para la asignatura/para otras?
AFIRMACIONES SOBRE CONOCIMIENTOS
Afirmaciones (generalizaciones) sobre lo que pensamos que ha de ser la respuesta a la pregunta central
TRANSFORMACIONES
¿Cómo organizo (gráficas, etc.) los registros para poder dar respuestas?
REGISTROS
¿Qué observaré? ¿Qué mediré (mesas)?
Hipótesis: Sí..... entonces.....
Variables: No fijadas, fijadas (dep./indep.)
OBJETOS Y HECHOS
¿Qué pasa?
¿Qué hago?

Secuencia 1: Movimiento uniforme

Teoría

Acción o práctica

1 Problema o pregunta

¿Como cae una gota de agua dentro de una probeta llena de aceite?

5 bis - ¿Por qué pasa?

4. bis - Conceptos relevantes
- trayectoria
- velocidad
- movimiento
- espacio
- tiempo
- densidad
- viscosidad

2. Objetivos, hechos: ¿Qué Tenemos?
- Probeta de 250 ml
- aceite de oliva
- Cuentagotas con agua
- Regla milimetrada
- Cronómetro
- Rotulador de cristal

Hipótesis:
La gota de agua caería dentro del aceite bajando con un movimiento constante hasta llegar al fondo de la probeta

R

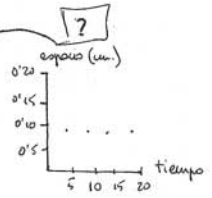
5- ¿Qué podemos afirmar?
Análisis de resultados

Podemos afirmar que el movimiento que hace la gota es uniforme, la velocidad constante. También podemos decir que según el tamaño de la gota, la velocidad varía.

4 - Qué observamos?
Registro de datos

1- Depende de como tira la gota de agua se pondrá enfrentada a la superficie
2. Cuanto más grande sea, la gota mas deprisa cae
3. La gota hace siempre el mismo recorrido y trayectoria

Espacio (cm)	Tiempo
5	0'9
10	0'9
15	0'9
20	0'9



3 - ¿Cómo lo hacemos?
- Cogemos la probeta de 250 ml, la llenamos de aceite
- Con el rotulador hacemos unas señales en la probeta cada cinco centímetros
- Con el cuentagotas metemos una gota de agua en la probeta
- Con un lapiz empujamos la gota porque empieza a bajar.
- Con un cronómetro miramos el tiempo que tarda la gota de llegar a cada señal

Y anotamos los resultados

Secuencia 1: Movimiento uniforme

TEORÍA:

5 bis ¿Porqué pasa?

- Cómo el aceite es muy viscoso, la gota no puede apagar velocidad.
- La densidad del aceite es más pequeña que la del agua.

4 bis Conceptos relevantes:

- trayectoria
- velocidad
- movimiento
- espacio
- tiempo
- densidad
- viscosidad

2 - Objetivos y acontecimientos

¿que tenemos?

- Probeta de 250 ml.
- Aceite de oliva.
- Cuenta gotas con agua.
- Regla milimetrada.
- Cronómetro.
- Rotulador de vidrio.

1. Problema o pregunta

¿Cómo cae una gota de agua dentro de una probeta llena de aceite?

ACCIÓN o PRÁCTICA:

5 - ¿Que podemos afirmar?

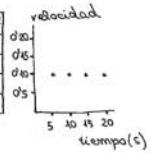
Análisis de los resultados.

Podemos afirmar que el movimiento que hace la gota es uniforme, la velocidad constante. También podemos decir que según el tamaño de la gota, la velocidad varia.

4 - ¿Que observamos?

registro de datos.

espacio (cm)	espacio tiempo
5	0'9
10	0'9
15	0'9
20	0'9



1. Depende de como tires la gota de agua se quedará pegada en la superficie.
2. Cuanto más grande sea la gota más rápido caerá.
3. La gota hace siempre el mismo recorrido y trayectoria.

Hipótesis:

Si una gota de agua se introduce dentro de un recipiente lleno de aceite, entonces caerá a velocidad constante.

¿Cómo lo hacemos?

- Cogemos la probeta de 250 ml, la llenamos de aceite.
- Con el rotulador de vidrio hacemos unas señales a la probeta cada 5 cm.
- Con el cuentagotas ponemos una gota de agua a la probeta.
- Con un lápiz empujamos a la gota para que empiece a bajar.
- Con el cronómetro miramos los tiempos que tarda la gota a llegar a cada señal.
- Anotamos los resultados.

Anexo 12

Laura Delgado 3ª (1'75)
Departamento de Ciencias. I.E.S.M. Joan M. Zafra — Tercero de ESO

PRUEBA DE REGULACIÓN. SECUENCIA 1: MOVIMIENTO UNIFORME

1'5/2 1. Mireia y Sandra salen de viaje con el coche viejo del padre de la primera y se detienen en una estación de servicio para poner gasolina. Dudan sobre si la cantidad de gasolina y el coste son o no magnitudes directamente proporcionales. ¿Qué les diríais vosotros para convencerlas?

2. El coche en el que van las dos chicas pasa por un punto que tomamos como origen, a una velocidad de 54 km/h, y continúan con movimiento uniforme.

a) Completa la tabla de su movimiento

Tiempo(s)	0	2	5	7	70	100 000
espacio (m)	0	30	60	105	1'10	1500
velocidad (m/s)	0	0'015 15	0'015 15	0'015 15	0'015 15	0'015 15

0/2

0/2 b) Representa gráficamente e-t y v-t

0'25/2 c) Halla la velocidad en m/s. Explícita por escrito todo lo que haces.

0/2 d) Halla la expresión algebraica que corresponde a la función. Di el dominio y el recorrido.

Nombre del alumno/a que hace la prueba: Sergio (4)

Nombre del alumno/a que corrige la prueba:

Consideraciones que hace el alumno que ha corregido la prueba:

– En lo que respecta al primer problema: El primer problema lo ha resuelto bien menos poner el valor real en lugar de la x.
Ej: 1l = 133 ptos, 2l = 266 ptas 1/2

– En lo que respecta al segundo problema:

No ha hecho los gráficos el cuadro estaba mal porque lo ha hecho con decimales. 1/2

1. Que sí que son magnitudes directamente proporcionales porque si un litro vale x, dos litros valdrán 2x. Siempre que una magnitud aumenta, la otra también y siempre lo hacen por el mismo número la variable dependiente es el precio de la gasolina y la independiente los litros.

2. Si la fórmula para encontrar velocidad es $v = \frac{e}{t}$ lo que tendríamos que hacer es dividir los los resultados que ya tenemos del espacio, entre los resultados que ya tenemos del tiempo.

Anexo 13

Laura Delgado
3 A
5.5.97
C. Inderdisciplinaria

Puesta en común de la prueba de regulación

1-

Magnitudes → capacidad gasolina (litros)
Magnitudes → coste o precio total (ptas)

- a más cantidad de gasolina más dinero me costará
- El precio depende de la cantidad de gasolina.
- Al calcular el cociente entre la variable dependiente y la independiente saldrá un valor constante.
- La constante es el precio de la gasolina.

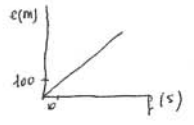
2- Datos:

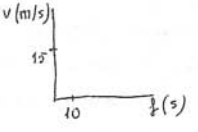
V = 54 km/h

Movimiento uniforme

tiempo (s)	0	2	4	7	70	100
espacio (m)	0	30	60	105	1050	1500
velocidad (m/s)	0	15	15	15	15	15

$\frac{54\ km}{1\ h} \cdot \frac{1\ h}{3600\ s} \cdot \frac{1000\ m}{1\ km} = \frac{54000}{3600}\ m/s = 15\ m/s$





Saldrá una paralela en el eje de las abcises.

Anexo 14

1= Que si son magnitudes directamente proporcionales porque si ponemos más gasolina, el precio también será mayor. O sea que si multiplica la gasolina por un valor constante, el precio también será multipicado por el mismo valor constante.

Corrección:

1 En el ejercicio 1 Yolanda se ha olvidado de poner que el precio depende de la cantidad de gasolina, que la constante es el precio de la gasolina por litros. Y que al hacer el cociente entre la Vd y la Vi saldrá un valor constante. 1'5/2

No habria estado mal, que para dejar las cosas más claras, hubiera puesto:

Magnitudes — capacidad gasolina (litros) Vi
— coste o precio total (ptas) Vd

2a) Supongo que al acer la talla, lo que se ha fallado ha sido al hacer las operaciones. Lo más importante de la talla es que debería de salir un movimiento unijorme, ella no ha puesto el resultado directamente, ha puesto la fracción, aunque era así, haciendo estas divisiones que ha escrito ella, como saldría el resultado de la velocidad del coche. 2/2

Otra cosa que tiene mal es que en el tiempo 2 segundos, ella a puesto 20m en el espacio, y son 30 m, porque si multiplicamos la velocidad (15 m) por el tiempo (2 5) da el espacio (15.2 = 30 m)

Anexo 14 (continuación)

Laura Delgado

2b) En el primer gráfico e-t, tiene bastantes errores. El primero es que en los ejes de coordenadas no ha puesto qué representaba cada uno. O sea si era tiempo (s) o espacio (m). La graduación es correcta pero quizás en el eje de abscisas, lo tendría que haber graduado de 10 (s) en 10 (s), le habría quedado mejor. Los puntos que ha puesto en el gráfico, no son muy precisos, por eso no le ha quedado una línea recta al unir los puntos. También le falla una cosa, y es que el eje de ordenadas no es suficiente grande, no tiene suficientes números para poner el punto (70'1050) o (100' 1500).

2c.) Para encontrar la velocidad en m/s se puede hacer de dos maneras:

1. Dividiendo la sd entre la vi, o sea dividir espacio (m), entre el tiempo (s). Ejemplo: 30 (m.) : 2 (s.) = 15 m/1

2 - Se podemos hacer también siguiendo estas operaciones:

4/2 $\frac{54\ Km.}{1h.} \cdot \frac{1h.}{3.600s.} \cdot \frac{1.000\ m.}{1\ Km.} = \frac{5.4000}{3.600}\ m/s = 15\ m/s.$

PARRILLA DE AUTOEVALUACIÓN

Marisa Domínguez i Tasias. I.E.S.M. Joan M. Zafra

Estrategia didáctica: V de Gowin	A partir de la pregunta central, el alumno/a ha de responder a:	Habilidad cognitivolingüística para desarrollar	Criterios de realización, ¿se adecua a...? *Si*/No	Criterios de resultados	+/-
Procedimiento	¿Cómo lo haremos?	DESCRIBIR: narración de procesos sencillos observables.		–Pertenencia: las ideas son fruto de la observación y no de lo que se cree o se habla. – Compleción: la información es la necesaria y suficiente. El alumno/a incluye material gráfico en su exposición. – Precisión: utiliza el vocabulario aprendido, propio de la materia y/o nivel. No hay errores. – Volumen de conocimientos: es el adecuado con relación al nivel y a los contenidos trabajados. – Organización del texto: ordenado. Va de lo más general a lo más concreto.	
Registro de datos	¿Qué observamos?	DESCRIBIR: Enumeración de cualidades, propiedades, características, etc. del objeto o fenómeno que se describe		– Pertenencia – Compleción – Precisión – Volumen de conocimientos – Organización del texto	
Conclusiones	¿Qué puedes afirmar?	EXPLICAR: Establecer relaciones causa-efecto. Producir razones de manera ordenada.		– Pertenencia – Compleción – Precisión – Volumen de conocimientos – Organización del texto	
Teoría	¿Por qué pasa?	JUSTIFICAR: Explicar el porqué. Producir razones o argumentos basados en un corpus de conocimientos.		– Pertenencia – Compleción – Precisión – Volumen de conocimientos – Organización del texto	

Curso 96-97

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adam, J. M. (1985): "Quels types de textes?", en *Le français dans le monde,* n.° 1992.

— (1987): "Types de séquences textuelles élémentaires". *Pratiques,* 56.

Asimov, I. (1989): *Els ovnis.* Cruïlla, Barcelona.

Barnes, D. (1994): *De la comunicación al currículo.* Aprendizaje Visor, Madrid.

Barth, B. M. (1987): *L'apprentissage de l'abstraction.* Retz, París.

— (1993): *Le savoir en construction. Former à une pédagogie de la compréhension.* Retz, París.

Benejam, P. y Pagès, J. (Coords.) (1997) *Enseñar y aprender Ciencias Sociales. Geografía e Historia en la educación secundaria.* Horsori/ICE UB, Barcelona.

Berini, M. y Lladó, C. (1990): *Unitat Didàctica "Sol i Terra",* en Projecte Mesura i Realitat, presentado al Concurso de Materiales Curriculares del MEC. Pendiente de publicación.

Bishop, A. J. (1988): *Mathematical Enculturation.* Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.

Boero, P. y Ferrero, E. (1994): "Production and management of hypotheses in elementary mathematical problem solving", *Proceedings of the First Italien-Spanish Research Syposium in Methematics Education,* pp. 83-90. Módena.

Brousseau, G. (1986): "Fundamentos y métodos de didáctica de la matemática". Publicaciones del Seminario García de Galdeano. Universidad de Zaragoza. (Se puede encontrar más bibliografía sobre Brousseau, G. y algunos comentarios sobre sus aportaciones a la didáctica en el libro de Chevallard, Y., Bosch, Gascón, J. (1997): *Estudiar matemáticas.* ICE-Horsori, Universidad de Barcelona, Barcelona).

Camps, A., Colomer, T. (Coords.) (1997): *L'ensenyament i l'aprenentatge de la llengua i la literatura en l'educació secundària.* ICE-Horsori, Barcelona.

Canale, M. (1983): "De la competencia comunicativa a la pedagogía comunicativa del lenguaje", en *Competencia Comunicativa.* Traducción de J. Lahuerta, 1995. Edelsa, Madrid.

Carretero, M. (1995): *Construir y enseñar las Ciencias Sociales y la Historia.* Aique, Buenos Aires.

Cassany, D. (1991): "Els mots i el text", *Guix* 170.

Cassany, D., Luna, M., Sanz, G. (1993): *Ensenyar llengua.* Graó, Barcelona.

Castellà, J. M. (1995): "Diversitat discursiva i gramàtica", en *Articles,* 4.

Coll, C. *et al.* (1992): Actividad conjunta y habla: una aproximación al estudio de los mecanismos de influencia educativa. *Infancia y aprendizaje,* 59-60, pp.189-232.

Chou Hare, V. (1992): *El resumen de textos*, en Irwin, J., Doyle, M. A. (Comps.): *Conexiones entre la lectura y la escritura. Aprendiendo de la investigación.* Aique, Buenos Aires.

Cuenca, M. J. (1992): *Teories gramaticals i ensenyament de llengües.* Tàndem, Valencia.

Gumperz, J. J. (1972): "Preface", en J. J. Gumperz y D. Hymes (Eds.): *Directions in Sociolinguistics. The Etnography of Communication.* Holt, Rinehart and Winston, Nueva York.

Duval, R. (1992-1993): "Argumenter, demontrer, expliquer: continuité ou rupture cognitive?", en *Petit x,* n.° 31.

Douady, R. (1986): "Jeux de cadres et dialectique outil-objet", en *Recherches en Didactique des Mathématiques,* vol. 7, n.° 2, pp. 5-31. La Penseé Sauvage. Grenoble.

Edwards, D. y Mercer, N. (1988): *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula.* Paidós/MEC, Barcelona.

García-Debanc, Cl. (1994): "Aprendre à justifier par écrit une réponse: Analyses lingüistiques et perspectives didactiques", en *Pratiques,* n.° 84.

García Madruga, J. A. *et al.* (1995): *Comprensión y adquisición de conocimientos a partir de textos.* Siglo XXI, Madrid.

Generalitat de Catalunya (1987): *Programes i orientacions per als cursos de llengua catalana (niveles de suficiencia y proficiencia),* Extra Com, n.° 2.

— (1996): "L'aigua no és aigua, què és?". Material experimental de Ciencies 12/16.

Giroux, M. A. (1990): *Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje.* Paidós, MEC, Barcelona.

Gómez Alemany, I. (1990): "Concepciones psicodeductivas e intervención pedagógica". *Cuadernos de Pedagogía,* 183, 38-42.

Goodman, K. (1982): "El proceso de lectura: consideraciones a través de las lenguas y del desarrollo", en *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura,* Siglo XXI, México.

Halliday, M. A. K. (1975): *Learning how to mean: Explorations in the development of language.* Edward Arnold, Londres.

Halliday, M. A. K. (1993): "Towards a Language-Based Theory of Learning", en *Linguistics and Education,* 5.

Hatim, B. y Mason, I. (1995): *Teoría de la traducción. Una aproximación al discurso.* Ariel, Barcelona.

Hymes, D. H. (1971): "Acerca de la competencia comunicativa", en *Competencia Comunicativa.* Edelsa, Madrid. Traducción de P. Horrillo, 1995. Edelsa, Madrid.

Izquierdo, M. (1996): *¿A qué se refieren los libros de texto? Su valor epistemológico. Aspectos didácticos de las Ciencias Naturales (Biología).* Universidad de Zaragoza.

Jorba, J. y Sanmartí, N. (1994): *Enseñar, aprender y evaluar. Un proceso de regulación continuo: Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias Naturales y Matemáticas.* Documento policopiado. MEC.

Jorba, J. y Casellas, E. (1996): *La regulació i l'autoregulació dels aprenentatges.* ICE de la UAB, Barcelona.

Jorba, J.; Casellas, E.; Prat, À.; Quinquer, D. (1998): *Avaluar per millorar la comunicació i facilitar l'aprenentatge.* ICE de la UAB, Barcelona (en prensa).

Lemke, J. L. (1997): *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores.* Paidós, Barcelona.

López López, M. (1990): *Saber enseñar a escribir, definir, argumentar.* Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.

Lladó, C. (1996): "Interacción social, lenguaje y aprendizaje de la matemática", en *Textos,* n.° 8. Graó, Barcelona.

Lladó, C. y Boero, P. (1997): "Les interaccions sociales dans la classe et le rôle de l'enseignant en la modélisation mathématique de phénomènes naturels: le cas de la génétique", en las *Actes du CIEAEM 97.* Setubal. Pendiente de publicación.

Llobera, M. (1995): "Una perspectiva sobre la competencia comunicativa y la didáctica de las lenguas extranjeras", en *Competencia Comunicativa.* Edelsa, Madrid.

Mata, M. de la (1993): "Interacción social, discurso y aprendizaje en el aula". *Investigación en la escuela,* 21.

Meirieu, P. (1989): *Enseigner, scénario pour una métier nouveau.* ESF, París.

— (1992): *Aprender, sí, Pero ¿cómo?* Octaedro, Barcelona.

Newmann, F. M. (1991): "Higher Order Thinking in the Teaching of Social Studies: Connections Between Theory and Practice", en Voss, J. F.; Perkins, D. N.; Segal, J. W. (Eds.): *Informal Reasoning and Education.* LEA. Hillsdallle, pp. 381-400, Nueva Jersey.

Noguerol, A. (1995): "Bases psicolingüístiques per a l'ensenyament i aprenentatge de la llengua a Catalunya". Tesis doctoral. Vols. I y II (pp. 386 y ss). Univ. de Barcelona, Departamento de Románicas, Barcelona.

— (1996): "Els aspectes interdisciplinaris en l'ensenyament i l'aprenentatge de la llengua", en A. Camps y T. Colomer (Coords.) (1997): *L'ensenyament i l'aprenentatge de la llengua i la literatura en l'educació secundària.* ICE-Horsori, Barcelona.

Novak, J. D., Gowin, D.G. (1988): *Aprendiendo a aprender.* Martínez Roca, Barcelona.

Oakeshott, M. (1962), citado por Richards J. (1991): "Mathematical discussions", en Glaserfeld, E. von (Ed.): *Radical Constructivism in Mathematical Education.* Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.

Pennac, D. (1992): *Com una novel·la.* Empúries, Barcelona.

Prat, À. y Vilà, N. (1997): *Comprendre i produir textos de treball i d'estudi.* Dossiers Rosa Sensat, Barcelona.

Puig, I. de (1995): "La comunitat de recerca", en *Butlletí de recerca* 6/18, n.° 21, febrero.

Sánchez Miguel, E. (1993): *Los textos expositivos. Estrategias para mejorar la comprensión.* Santillana, Madrid.

— (1995): "La enseñanza de estrategias de comprensión en el aula". *Textos de didáctica de la lengua y la literatura.* n.° 5, julio.

Sánchez E.; Orrantia, J.; Rosales, J. (1992): "Cómo mejorar la comprensión de textos en el aula", *Comunicación, Lenguaje y Educación.*

Sartori, G. y Morlino, L. (Eds.) (1994): *La comparación en las ciencias sociales.* Alianza Universidad, Madrid.

Schneuwly, B. (1993): *Genres et types de discours: consideracions Psychologiques et ontogénétiques.* Actes du colloque Théophile-Crel (Lille, noviembre 1993).

Shemilt D. (1984): "Beauty and the Philosopher: Empathy in History and Classroom", en Dickinson, A. K.; Lee, P. J. y Rogers, L. (Eds.): *Learning History,* Heineman Educational Boocks, Londres.

Termcat (1992): *Diccionari de lingüística.* Institut d'Estudis Universitaris Josep Trueta, Barcelona.

Van Dijk, T. A. (1989): *La ciencia del texto. Un enfoque interdisciplinario.* Paidós Comunicación, Barcelona.

Veslin, J. (1988): "Quels textes scientifiques espere-t-on voir les élèves ecrire?". *Aster* n.° 6.

Veslin, O. y J. (1992): "Corriger des copies". *Évaluer pour former.* Hachette, París.

Vigotski, L. S. (1934): "Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar", en Luria, Leontiev y Vigotski (1979): *Psicología y Pedagogía.* Akal, Madrid.

— (1979): *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Grijalbo, Barcelona.

— (1993): *Pensamiento y lenguaje.* Visor. Madrid.

Wertsch, J. V. (1988): *Vigotski y la formación social de la mente.* Paidós, Madrid.

Widdowson, H. G. (1978): *Teachingg Language as Communication.* Oxford University Press, Oxford.